



Olli Viita

Työvaiheen johtaminen

Metropolia Ammattikorkeakoulu
Insinööri (AMK)
Rakennustekniikka
Insinöörityö
23.4.2012

Tekijä(t) Otsikko	Olli Viita Työvaiheen johtaminen
Sivumäärä Aika	41 sivua + 2 liitettä 23.4.2012
Tutkinto	Insinööri (AMK)
Koulutusohjelma	Rakennustekniikka
Suuntautumisvaihtoehto	Rakennustuotantotekniikka
Ohjaaja(t)	Laatuvastaava Ossi Pohjola Lehtori Timo Riikonen
<p>Tämä opinnäytetyö tehtiin YIT Rakennus Oy:n kerrostalot pääkaupunkiseutu -yksikölle. Yksikön pääasiallinen liiketoimintamalli on perustajaurakointi. Tutkimuksen tavoitteena oli selkeyttää työnjohtajan tehtäviä ja tuoda esiin yksikössä jo käytössä olevia hyviä toimintatapoja. Työssä käydään läpi työnjohtajan pääasialliset työtehtävät projektissa. Työn tarkoituksena on auttaa työnjohtajan työnkuvan hahmottamista, selkeyttää työtehtäviä sekä toimia apuna toimenkuvaan perehdytyksessä.</p> <p>Yrityksen työnjohtajista yli kolmannes ovat uusia ja nyt koettiin mahdolliseksi vaikuttaa heidän oppimaansa työnjohtokulttuuriin. Työnkuvan selkeyttämiselle nähtiin tarvetta päivittäisen työskentelyn painopisteen muuttamiseksi ennakkosuunnitteluun ja helpottamaan toteutuksen aikaista kiirettä. Myös palautteen saaminen työnjohtajilta kirjallisena on ollut hyvin vähäistä.</p> <p>Työn tutkimuksen painopiste on yksikön tarpeissa. Yrityksen organisaatiossa tehtiin haastatteluja työnjohtajan toimenkuvasta. Haastatteluista saatiin tietoa, mitä työnjohtajalta halutaan ja vaaditaan. Rakennusteollisuuden kirjallisuudesta kerättiin lisäksi kattavasti tietoa tukemaan yrityksen näkemyksiä työnjohtajan toimenkuvasta.</p> <p>Opinnäytetyö sisältää kattavan kuvauksen työvaiheen johtamisen keinoista ja välineistä. Yritykselle päivitettiin työmaatoimihenkilön toimenkuvan esittelevä lomake. Lomake oli aikaisemmin pelkkä tyhjä pohja, joka täytettiin toimihenkilön töihin tullessa yhdessä esimiehen kanssa. Yritykselle myös kerättiin ohje työnjohtajilta vaadittavista dokumenteista. Tämä koettiin olevan tarpeellinen varsinkin uusille työnjohtajille.</p>	
Avainsanat	Työnjohtaja, ennakkosuunnittelu, työvaihe, johtaminen, tehtävä

Author(s) Title	Olli Viita Management of a Work Phase
Number of Pages Date	41 pages + 2 appendices 23 April 2012
Degree	Bachelor of Engineering
Degree Programme	Civil Engineering
Specialisation option	Construction and Site Management
Instructor(s)	Ossi Pohjola, Quality Controller Timo Riikonen, Senior Lecturer
<p>This thesis was carried out for the YIT Rakennus Ltd, apartment buildings unit. The unit's main business model is developer contracting. The aim of this research was to clarify the manager's responsibilities and work tasks, and recognize the existing working models that have been found effective. The thesis describes the manager's main tasks in a project. The aim of this thesis is to aid in the recognition of the supervisors job description, clarify different tasks and act as a guide in introducing new employees to the job.</p> <p>Over a third of the company's supervisors are new, and this time was recognized as the best time to influence their learning of the work culture. To move the focus to advance planning and to ease the scheduling problems during the execution, a need for clarifying the job description has arisen. There is also very little documented feedback from the management.</p> <p>The main focus of this thesis is in the needs of a unit. Interviews were carried out in the organization about the manager's job description. The information from these interviews helped to determine the main things that are expected and required from a manager. Information to support the company's views about the manager's job description was also gathered from a large variety of building industry literature.</p> <p>The thesis contains a comprehensive depiction of the tools and means of managing a work stage. The company's instruction manual for the job description of the worksite official was updated. Previously the instruction manual had been empty, and it was filled out together with the manager in the beginning of the employment. Also, an instruction was made about the documents required from the managers. This seemed to be necessary especially for the new managers.</p>	
Keywords	Manager, advance planning, work phase, management, task

Sisällys

1	Määritelmät	1
2	Johdanto	4
3	Tavoite	6
3.1	Rajaukset	6
3.2	Lopputulos	6
4	Tutkimus	7
4.1	Asiantuntijalausunnot	7
4.2	Kirjallisuus	9
5	Työvaiheen johtaminen	10
5.1	Ennakkosuunnittelu	11
5.1.1	Työnsuunnittelu	17
5.1.2	Aikataulusuunnittelu	19
5.1.3	Kustannustavoite	22
5.1.4	Laatuvaatimukset	24
5.1.5	Aloituspalaveri	26
5.2	Toteutusvaihe	27
5.2.1	Mallikatselmus	28
5.2.2	Laadun johtaminen	29
5.2.3	Seuranta	31
5.2.4	Työturvallisuus	35
5.3	Tehtävän päättäminen	36
5.3.1	Itselleluovutus	36
5.3.2	Vastaanottokatselmus	36
5.3.3	Palautteet	37
6	Yhteenveto ja pohdinta	37
	Lähteet	40
	Liitteet	
	Liite 1. Vain yrityksen käyttöön	
	Liite 2. Vain yrityksen käyttöön	

1 Määritelmät

Aliurakka

Aliurakka tarkoittaa urakkaa, jonka pääurakoitsija on erottanut kokonaisurakasta. Aliurakan tilaajana toimii pääurakoitsija. Urakka voi koostua yhdestä tai useammasta tehtävästä. Aliurakoitsija valitaan usein halvimman tarjouksen perusteella tarjouspyynnöstä. [1, s. 86.]

Aliurakoitsija

Aliurakoitsija suorittaa pääurakoitsijan kanssa sopimansa erillisen aliurakan. Aliurakka voi koostua tehtävästä, monista tehtävistä tai rakennusvaiheesta. [1, s. 86.]

Kustannusarvio

Kustannusarvio on suunnitelmiin perustuva arvio rakentamisesta muodostavista kustannuksista. Kustannukset jaotellaan rakennuslalla työkustannuksiin ja hankintakustannuksiin. Alihankinnat kuuluvat hankintakustannuksiin. [1, s. 87.]

Kustannuslaji

Kustannuslajilla tarkoitetaan kustannuksen laatua. Talo 80 -järjestelmässä kustannukset on jaettu viiteen eri kategoriaan. Ensimmäiseen ryhmään kuuluvat työkustannukset, jotka muodostuvat tehtävistä työtunneista. 2. ryhmään kuuluvat materiaalikustannukset. 3. Ryhmä on alihankintakustannukset. 4. ryhmä on omapalvelukustannukset ja 5. ryhmä on muut kustannukset. Kustannuslajeja 2-4 kutsutaan yleisnimellä hankintakustannuksiksi. [1, s. 87.]

Laatu

Laatu on tuotteiden tai palvelujen piirteet ja ominaisuudet, jotka vastaavat niille asetettuja vaatimuksia. Rakennuslalla on määritetty rakennusalan yleiset laatuvaatimukset. [1, s. 88.]

Laatujohtaminen

Laatujohtaminen on laatupolitiikan avulla työnjohtamista laatutavoitteiden ja laatujärjestelmää apuna käyttäen. Laatujohtamisessa on kyse asiakkaiden tarpeiden tai ongelmien kartoittamisesta ja niihin ratkaisun tarjoamisesta. [9, s. 9.]

Laatujärjestelmä

Laatujärjestelmää kutsutaan myös toimintajärjestelmäksi. Yrityksen laatujärjestelmästä löytyy yhteiset pelisäännöt ja parhaat menettelytavat ongelmatilanteissa toimimista varten. [9, s. 9.]

Littera

Littera on tavoitearviossa käytetty kustannuspaikan tunnus, jolla kustannukset saadaan kohdennettua oikeaan rakentamisosaan tai työvaiheeseen [1, s. 87].

Perustajaurakointi

Perustajaurakoinnissa rakennusliike hankkii perustettavan yhtiön lukuun tontin, joka siirtyy asuntoyhtiön hallintaan. Sitten rakennusliike on perustaa yhtiön ja merkitsee sen kaupparekisteriin. Rakennusliike vastaa asuntoyhtiölle suunnitteluttamisesta ja markkinoi kohdetta. Kun rakennushanke päätetään käynnistää, rakennusliike tekee rakennushanketta koskevat kaupat asuntoyhtiön kanssa sekä suorittaa rakentamisen. [11.]

Pääurakka

Pääurakka on usein rakennustekniset työt kattava urakka rakennushankkeessa. Pääurakoitsija voi toteuttaa osan pääurakasta aliurakoina. [1, s. 89.]

Rakennustyöselitys

Rakennustyöselityksestä käy ilmi työssä käytettävät aineet ja tarvikkeet sekä niiden laatu ja työmenetelmät. Asiakirjan tekee pääsuunnittelija, joka on yleensä arkkitehti. [1, s. 89.]

Rakentamisosa

Talo 80 -nimikkeistöjärjestelmän käsite, joka jaottelee rakennushankkeen rakenteellisesti ja ajallisesti yhtenäisiin kokonaisuuksiin sekä erillisiin kustannuslaskentakohteisiin. [1, s. 89.]

Rakentamisvaihe

Rakentamisvaiheilla tarkoitetaan rakentamisen isoja samankaltaisia kokonaisuuksia. Rakennusvaiheita ovat muun muassa maanrakennusvaihe, perustustyövaihe, runkotyövaihe, sisätyövaihe ja julkisivuvaihe. [1, s. 90.]

Rakentamisvaiheaikataulu

Rakentamisvaiheaikataulu on yleisaikataulua tarkentava aikataulu. Vaiheaikatauluun otetaan osa yleisaikataulun tehtävistä ja ne avataan kokonaisuudessa. Esimerkiksi yleisaikataulun anturat avataan tarkemmaksi aikatauluksi, jossa huomioidaan kaikki anturoihin liittyvät työt. Vaiheaikataulun tavoitteena on tarkentaa töiden toteutusta hankkeessa. [1, s. 90.]

Talo 80 -nimikkeistöjärjestelmä

Talo 80 -nimikkeistöjärjestelmän tarkoitus on selkeyttää rakentamisessa tarvittavaa tietoa. Talo 80 -järjestelmä perustuu osakoodijärjestelmään, joita ovat: rakentamisosa, suoritus, kustannuslaji, kustannuserä. [1, s. 90.]

Tavoitearvio

Kustannusarvio asettaa tuotannon taloudelliset tavoitteet ja toimii kustannustarkkailun pohjana. Tavoitearvio tehdään kustannuslaskennan pohjalta tarkentamalla kustannuksia. [1, s. 91.]

Tehtävä

Tehtävä on työkaupan, aliurakan tai muu yleensä yhden työryhmän toteuttama työkonaisuus, joka voi muodostua yhdestä työlajista, kuten tiilikaton ladonta, tai useammasta työlajista tai niiden osista, kuten kylpyhuoneen vedeneristys- ja laatoituskorjaus. [1, s. 76.]

Viikkoaikataulu

Viikkoaikataulun tarkoituksena on selkeyttää seuraavien viikkojen aikana tapahtuvia tehtäviä ja niiden tuotannon suunniteltua nopeutta. Viikkoaikataulun suunnittelee työnjohtaja. [1, s. 93.]

Viikkopalaveri

Viikkopalaverissa käydään työmaata koskevat asiat työmaan käytännön toteuttamisesta vastaavien toimihenkilöiden kesken [1, s. 93].

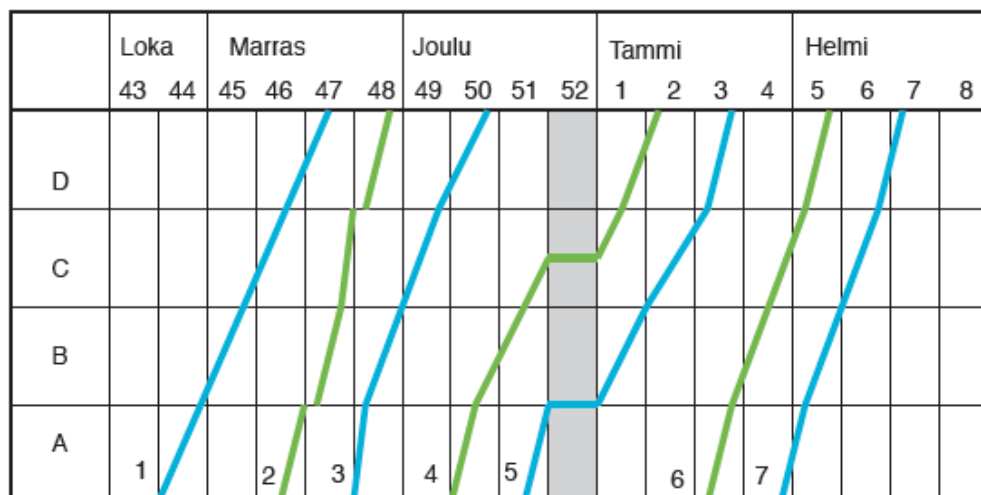
Yleisaikataulu

Yleisaikataululla suunnitellaan hankkeen toteuttaminen. Aikataulu tehdään paikka-aikakaaviona. Siinä selviävät tehtävien aloitus, lopetus sekä tahti muihin tehtäviin suhteutettuna. Yleisaikataulu laaditaan vain karkealla tasolla ja siinä kuvataan vain ohjaavat työvaiheet. Yleisaikataulu toimii tarkempien aikataulujen kuten rakentamisvaihe aikataulujen lähtötietona. Yleisaikataulun valvonta on tärkeää koko hankkeen ajan. [1, s. 43.]

2 Johdanto

Tämän opinnäytetyön tilaaja on YIT Rakennus Oy:n asuntorakentamisen liiketoimintaryhmän, Kerrostalot pääkaupunkiseutu -yksikkö, jonka pääasiallinen liiketoimintamalli on perustajaurakointi. Yksikön organisaatioon kuuluu noin kuusikymmentä työnjohtajaa, jolla jokaisella on johdettavanaan jokin rakentamisvaihe kerrostalotyömaalla. Yleisiä rakentamisvaiheita ovat perustusvaihe, runkovaihe, sisävaihe ja julkisivuvaihe.

Työn aiheena on työvaiheen johtaminen, mikä tarkoittaa useiden samanaikaisesti käynnissä olevien tehtävien johtamista. Työnjohtajan aloittaessa työmaalla ensimmäisen tehtävän alkuun on muutamia viikkoja aikaa. Ensimmäisen tehtävän alettua seuraavat tehtävät alkavat kahden, kolmen viikon välein. Tehtävien kestot pyritään työryhmien kokojen avulla saamaan yhtä pitkiksi. Normaalisti tehtävät kestävät kuukaudesta kolmeen kuukauteen riippuen työmaan laajuudesta. Oheisessa kuvassa 1 on havainnollistettu tehtävien suunniteltuja kestoja vinoviiva-aikatauluun. Työnjohtajalle tehtävän johtamisen prosessiin kuuluvat ennakkosuunnittelu, toteutusvaihe ja tehtävän lopettaminen. Tässä työssä käydään myös läpi, mitä teknisiä toteutuskeinoja nämä vaiheet sisältävät, prosessin keskinäisiä suhteita sekä ajankäytön painottuminen prosessissa.



Kuva 1. Vaiheaika, josta selviää tehtävien eteneminen ajallisesti [8, s. 55].

Tällä hetkellä yrityksessä ei ole yhtenäistä linjaa, kuinka yksittäistä tehtävää johdetaan, eikä ole välttämättä tarveakaan. Johtaminen on tapahtunut insinööri- tai mestarikoulutuksen pohjalta saaduilla tiedoilla. Työmaalla vastaava työnjohtaja on myös ohjeistanut, kuinka tarkasti yksittäisiä tehtäviä johdetaan. Rakennusalan kirjallisuudessa on tehtävän johtamisesta paljon materiaalia, jota tähän työhön on kerätty. Materiaalin tarkoituksena on havainnollistaa johtamisen prosessin vaihteita ja niiden hyötyjä.

Tämän opinnäytetyön tilaajayritykseen on viimeisien vuosien aikana tullut lähes kolmannes lisää uusia työnjohtajia. Yrityksessä nähdään, että tällä hetkellä olisi hyvä

mahdollisuus vaikuttaa siihen, minkälaisen työkultuurin uudet työnjohtajat omaavat. Työllä on tarkoitus kirkastaa tehtävän johtamisen keinoja ja menetelmiä.

Lopputuloksena opinnäytetyö toimii yritykselle uuden työnjohtajan perehdytysmateriaalina. Lisäksi yritykselle tehdään työmaatoimihenkilön toimenkuvasta kertova dokumentti sekä lista työnjohtajalta vaadituista dokumenteista tehtävän toteutuksessa.

3 Tavoite

Työn tavoitteena on selkeyttää työnjohtajan toimenkuvaa tehtävän johtajana. Työssä tehtävä on jaettu kolmeen vaiheeseen: ennakkosuunnitteluun, toteutusvaiheeseen ja tehtävän päättämiseen. Kaikista vaiheista on kerätty keskeisimmät työkalut, joilla työ saadaan ohjattua.

Opinnäytetyön pohjatietona on käytetty haastattelua yrityksen organisaatiossa. Haastattelujen avulla on yritetty selvittää työnjohtajan toimenkuvaa, sen ongelmia ja mitä työnjohtaja tekee. Kohdassa lähtökohdat on haastattelujen lisäksi kirjallisuudesta löydettyä tietoa työnjohtajan toimenkuvaan liittyvistä ongelmista ja kehitystarpeista, joihin tämä työ pyrkii auttamaan.

3.1 Rajaukset

Työ rajataan käsittelemään tekniseen johtamiseen, ei esimiestyöhön. Työ keskittyy työvaiheen toteutukseen, joka koostuu työtehtävistä. Se ei tarkennu mihinkään yksittäiseen vaiheeseen, vaan käsittelee tehtävän johtamisen yleisesti.

3.2 Lopputulos

Opinnäytetyö selkeyttää tehtävän toteuttamisen prosessia alusta loppuun työnjohtajan näkökulmasta. Opinnäytetyötä käytetään uuden työnjohtajan perehdyttämiseen yritykseen.

Tilaajayritykselle tehdään myös työmaatoimihenkilön toimenkuvan kertova ohjeistus. Ohje on aikaisemmin täytetty jokaisen työnjohtajan näkökulmasta.

Uudelle työnjohtajalle tehdään myös lista, joka kertoo tarvittavista tehtävistä ja kirjattavista dokumenteista. Näillä molemmilla dokumenteilla pyritään selkeyttämään työnjohtajan toimenkuvaa, ja niitä asioita, joita työnjohtajan tarvitsee tehdä yritykselle.

4 Tutkimus

4.1 Asiantuntijalausunnot

Haastatteluja tehtiin koko yrityksen kerrostaloyksikön työmaaorganisaatiossa, joka koostuu: työpäälliköistä, vastaavista mestareista, työmaainsinööreistä ja -mestareista sekä laatuvaastaavasta. Haastatteluille ei ollut yhtenäistä pohjaa, vaan haastattelija ohjasi keskustelua haluamilleen osa-alueille saadakseen mahdollisimman kattavan kuvan aiheesta.

Haastatteluissa työnjohtajia pidettiin ylipäättänsä hyvin ammattitaitoisina ja työnsä osaavina. Yleinen mielipide työnjohtajan tehtävästä oli, että jokaisella työnjohtajalla on oma tapansa hoitaa työnsä. Myös uusista työnjohtajista sanottiin, että he ovat omaloitteisia ja tuntuvat pärjäävän hyvin annetuissa tehtävissä. Kuitenkin niin työpäälliköt kuin työnjohtajatkin kaipasivat pidempää perehdytystä uudelle työnjohtajalle työtehtäviin tullessaan isoon organisaatioon.

Työnjohtajan tärkeimpänä työtehtävänä pidettiin tehtävän valmiiksi saattamista aikataulussa, kustannustavoitteessa ja laadukkaasti, unohtamatta työturvallisuutta. Eniten aikaa työnjohtajalta menee työnohjaamiseen ja työn valvomiseen. Ongelmatilanteita tulee jatkuvasti ja työntekijät kaipaavat seuranta, jotta pystyvät suorittamaan tehtävänsä. Nämä asiat olivat asiantuntijoiden mielestä keskeisempiä työnjohtajan työnkuvassa.

Ennakkosuunnittelua pidettiin työnjohtajan omaksi avuksi tehtäväksi dokumentiksi, eikä niin tarpeellisena, jos on jo vuosien kokemus tehtävästä työstä. Työnjohdolta ennako-

suunnittelua ei erikseen edellytetä, vaan suositellaan tarpeen mukaan tehtäväksi. Pakolliset tehtäväsuunnitelmat laadun takaamiseksi on kuitenkin tehtävä. Kysyttäessä voisiko ennakkosuunnittelu vähentää tuotannonaikaisia ongelmia, vastaus oli yksiselitteisesti kuitenkin kyllä.

Aluerakentamiskohteessa oli huomattu, että urakoitsija, jonka kanssa oli tehty monta kertaa sama työtehtävä, työt sujuivat ongelmitta. Uuden urakoitsijan kanssa kohdattiin samat ongelmat kuin vanhan urakoitsijan kanssa oli alussa ollut, koska vanhan yrityksen kanssa sovittuja asioita ei ollut kirjattu ylös. Haastateltavan mukaan hyvällä dokumentoinnilla ja asioiden esiintuomisella aloituspalaverissa olisi säästyttävä monelta ongelmalta.

Raportointi valmiista tehtävästä oli yksi asia, jota toivottiin työnjohdolta lisää. Yleinen ongelma oli myös kustannusten seuranta ja niiden muodostumisen raportoiminen. Jokaisen työmaan kuitenkin pitää kuukausittain ilmoittaa taloudellinen arvio tavoitteeseen verrattuna. Työtehtävästä raportoinnista olisi hyötyä myös hankintayksikölle, joka tekee suurimman osan aliurakkasopimuksista. Tällä hetkellä raportointi on vastaavan työnjohtajan vastuulla.

Yhdessä haastattelussa selvisi, että ennen insinöörikoulutuksen alkua mestariksi tultiin työmaalta rakennusammattimiehen tehtävistä, jolloin jo tiedettiin mitä pitää tehdä. Nykyisin samanlaista kulttuuria ei ole, kun hyvin moni insinööri on ollut rakennusalalla vain opiskeluajan harjoitteluissa. Uusi työnjohtaja joutuu tästä syystä tekemään huomattavasti suuremman työn ennakkosuunnittelun teknisestä toteutuksesta voidakseen johtaa työtä yhtä helposti kuin kokenut työnjohtaja.

Asenteesta yleisesti työnjohtajan tehtäviä kohtaan kuvastaa hyvin erään asiantuntijan kokemus. Haastateltu kertoi hänen ensimmäisestä aamustaan työmaalla työnjohtajana. Vastaava työnjohtaja ilmoitti aamulla, että hänen täytyy lähteä palaveriin, ja uuden työnjohtajan pitää valvoa juuri alkavaa perustusten betonivalua. Ensimmäinen työpäivä kesti yksitoista tuntia. Kyseessä ei ollut tämän opinnäytetyön tilaajayritys, ja tapahtuman ajankohdastakin on vuosikymmen aikaa. Uudella työnjohtajalla on ollut valmiudet betonivalun johtamiseen samat kuin kenellä tahansa tätä työtä lukevalla. Mikäli haastateltu olisi saanut itse suunnitella valun huolellisesti, ei kenenkään olisi tarvinnut jäädä ylitöihin.

Työnjohtoa haastateltaessa huomio kiinnittyi jatkuvaan kiireeseen ja siihen, että koko ajan on valtavasti tehtävää. Toisaalta samat haastateltavat myös sanoivat, että aikaa on myös liikaa odotteluun. Työnjohdon oman käsityksen mukaan eniten työaikaa menee valvontatöihin ja hyvin vähän ennakkosuunnitteluun ja tehtävän lopetusvaiheeseen.

Työn tarkoituksena on selkeyttää työnjohtajan työssä tarvitsevia teknisiä toteutustapoja. Haastattelujen perusteella työnjohtajilla on tieto, mitä heidän tarvitsee tehdä, mutta he eivät tiedä varsinaisesti, mitä se tarkoittaa. Esimerkiksi moni haastatelluista sanoi, että tehtävien esisuunnittelu on vähäistä. Kuitenkin haastattelun jatkuessa selvisi, että lähes kaikki, mitä he tekevät, on esisuunnittelua, mutta sitä ei tehdä tietoisesti ja organisoidusti.

4.2 Kirjallisuus

Pekka Siikanen on vuonna 2009 tehnyt lisensiaattityönsä työmaiden tuotannon ohjauksen ongelmista ja puutteista. Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää tuotannonohjauksen eri osa-alueiden ongelmat ja keskeisimmät kehitystarpeet talonrakennustyömailla. Vuosien 2000 ja 2008 välisenä aikana arvioituja työmaita kertyi yhteensä 123. Näistä tuorein aineisto muodostui syksyn 2006 ja kevään 2008 välisellä aikajaksolla tehdyistä 52:sta työmaata koskevasta yritysten sisäisistä auditoinneista. [4, s. 119.]

Tutkimuksen keskeisempänä tuloksena oli tehtävätason ohjauksen heikko hallinta. Tutkimuksesta selvisi, että tehtäväsuunnitelmia tehtiin vähän ja niillä ei ollut merkitystä työn ohjauksessa. Tutkimuksessa myös selvisi, ettei kukaan puuttunut tekemättä jääneisiin tehtäväsuunnitelmiin ja aloituspalavereihin. Ongelma on siis rakennusosalalla yleinen. Työnjohtajilta ei edellytetä mitään, vaan lopputulokseen vaikuttaa merkittävästi tuotannonjohdon henkilökohtaiset asenteet ja osaaminen. [4, s. 120.]

Siikasen tutkimuksen mukaan tuotantosuunnitelmia ja asiakirjoja laadittiin työmailla järjestelmälähtöisesti eikä niiden merkitystä ollut kunnolla ymmärretty. Puutteita oli myös aliurakoiden aloituspalavereissa sovittaviksi sopimusvaiheessa päätettyjen asioiden täsmentämisessä sekä välitavoitteiden määrittämisessä. Tehtäväsuunnitelmat laadittiin vasta sopimusten jälkeen, joten niitä ei ollut voitu hyödyntää sopimuksissa. Tut-

kimuksen mukaan myös laadunvarmistustoimenpiteiden dokumentointi oli usein silmämääräistä. [4, s. 121.]

Johtopäätöksissä Siikanen kokoaa ongelmien juurisyiksi kaksi asiaa: puutteellisen johtamisen ja määrämuotoisen tekemisen. Siikanen viittaa tutkimuksessaan myös neljään aikaisempaan tutkimukseen, joiden tulokset tukevat Siikasen tuloksia. [4, s. 124.]

5 Työvaiheen johtaminen

Johtaminen

Johtamisen tarkoitus on pyrkiä saamaan joukko ihmisiä toimimaan paremmin ja tehokkaammin kuin ilman johtamista. Johtamisella tarkoitetaan tavoitesuunnattua vuorovaihteista sosiaalista toimintaa, jossa tarkoitus on saada aikaan tuloksia ihmisten avulla ja ihmisten kanssa, ei itse tehden. [5.]

Johtamisessa tärkeitä tehtäviä ovat tavoitteen asettaminen, tulosten toteaminen ja niiden vertailu. Näillä toimilla pyritään saavuttamaan halutut tulokset. Hyvien johtamistulosten saavuttaminen edellyttää alan asiantuntemusta. Rakennusalalla työnjohtajan on tiedettävä menetelmät ja haluttu laatu, jotta tieto voidaan siirtää toteuttajalle. [5.]

Johtamisessa tarkastellaan erikseen johtajuutta, joka tarkoittaa henkilön ominaisuuksia ja käyttäytymistä, ja johtamisen järjestelmiä, jolla tarkoitetaan oppeja, malleja ja välineitä, jotka ovat yrityksen jäsenten käyttämiä. [5.]

Yhden johtamisen prosessin tunnetuimmista malleista määritteli ranskalainen Henri Fayol 1900-luvuna alkupuolella. Hän jakoi johtamisen prosessin sisällön viiteen osaan:

- suunnittelu
- organisointi
- koordinointi
- ohjaus
- valvonta. [10, s. 28.]

Näin ymmärrettynä johtaminen tarkoittaa Fayolin mukaan, ettei johtaminen ole vain yrityksen huipun erityinen etuoikeus tai velvollisuus, vaan se on koko organisaation henkilöstön tehtävä. [10, s. 28.]

Ensimmäisessä prosessin vaiheessa suunnittelussa tärkein tehtävä on tunnistaa suunnittelun kohteet. Tehtävän suorituskyvyn ja menestyksen kannalta on tärkeintä oikeiden asioiden tunnistaminen suunnittelun kohteeksi. Suunnitteluun kuuluvat myös tavoitteiden asettaminen, toimenpiteiden määrittäminen ja tarvittavien resurssien suunnittelu.[5.]

Organisoinnista, koordinoinnista ja ohjauksesta voidaan puhua lyhyemmin toimeenpanona, jossa on tarkoitus saada suunnitellut asiat tehdyksi. Hyvän toimeenpanon tarkoituksena on tehdä asiat oikein ja ajallaan, eli suunnitellusti. [5.]

Valvonnassa seurataan suunnitelmien toteutumista. Poikkeamien tullessa ryhdytään korjaustoimiin, mikä tarkoittaa johtamisen prosessin alkamista uudestaan tehtävän sisällä kyseisen ongelman korjaamiseksi. Valvonta tarkoittaa myös raportointia. [10, s. 28; 5.]

5.1 Ennakkosuunnittelu

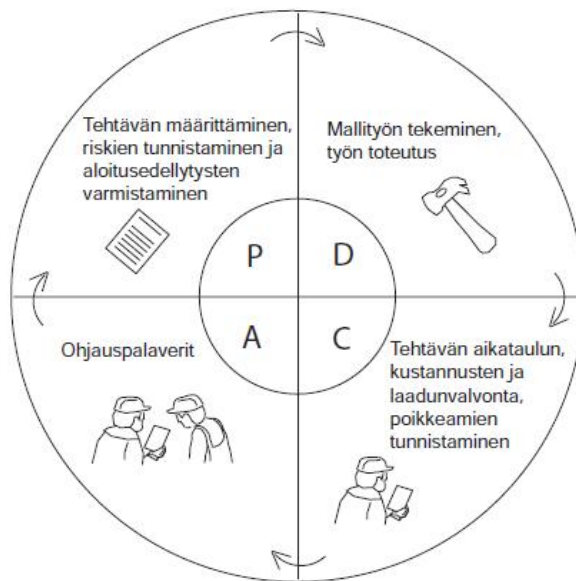
Ennakkosuunnittelulla tarkoitetaan kaikkea sitä tehtävään valmistautumista, jota työnjohtaja tekee ennen työn aloittamista. Ennakkosuunnittelu tarkoittaa lähes samaa kuin tehtäväsuunnittelu. Erona on, että yritysten laatusuunnitelmassa on merkitty työvaiheet, joista yritys vaatii erillisen tehtäväsuunnitelman. Kriittisten työvaiheiden tehtäväsuunnitelmat täytyy löytyä työmaalta yleisistä kansioista. Ennakkosuunnittelusta ei ole vaadittu tehtäväksi mitään yritykselle jäävää dokumenttia. Ennakkosuunnittelua työnjohtajat tekevät kukin omalla tyylillensä. Ennakkosuunnittelu valmistaa työnjohtajaa tulevaan tehtävään. Töitä on mahdotonta johtaa, mikäli työnjohtaja ei ole etukäteen tutustunut haluttuun lopputulokseen.

Ennakkosuunnitteluun kuuluu tehtävän kattava tarkastelu kaikista tehtävään liittyvistä asioista. Laatuvaatimusten ja aikataulu- ja kustannustavoitteiden tarkistaminen, työssä tarvittavien resurssien suunnittelu, riskien tunnistaminen ja turvallisuuden varmistami-

nen ovat näistä keskeisimpiä. Kattavalla ennakkosuunnittelulla voidaan ennalta ehkäistä mahdollisia ongelmia sekä varmistaa kaikkien edellytyksien olevan kunnossa tehtävän aloitusta varten. Hyvällä ennakkosuunnittelulla työnjohtaja pystyy ohjaamaan ja johtamaan työn toteuttajaa tunnistamalla mahdolliset laatu- ja aikataulupoikkeamat. Tällöin työnjohtaja voi puuttua niihin ajoissa ja niin säästytään mahdollisimman pienillä poikkeamilla suunnitelmista. [3, s. 1.]

Hyvä johtaminen on riskien hallintaa ja hyvällä ennakkosuunnittelulla voidaan ehkäistä riskien toteutumista. Hyvä taloudellinen tulos ja sujuva tuotanto edellyttävät tuotannon johtamista. Työmaalla olosuhteet, työntekijät ja työsuunnitelmat vaihtuvat lähes jokaisessa tehtävässä. Tämän takia jokaisesta tehtävästä on arvioitava riskit, jotta niihin voidaan varautua etukäteen. Ennakkosuunnittelulla tehdään välineet työn laadunvarmistukseen ja valvontaan. Hyvällä ennakkosuunnitelmalla myös voidaan varmistaa, että kaikilla tehtävän toteuttajaosapuolilla on yhteinen käsitys tehtävän sisällöstä ja tavoitteista. [3, s. 2.]

Ennakkosuunnittelun lähtökohtana on tiedostaa suunnittelun tarve. Demingin ympyrämalli on yksi tapa ajatella suunnitteluprosessin etenemistä. Malli on jaettu neljään vaiheeseen. Ensimmäisessä vaiheessa on ennakkosuunnittelu, jossa tehtävä määritetään ja riskejä tunnistetaan. Suunnitteluvaihe loppuu, kun aloitusedellytykset on varmistettu. Toinen vaihe sisältää mallityön tekemisen ja työn toteutuksen. Tätä vaihetta kutsutaan tekemiseksi. Kolmantena on tarkistusvaihe. Tässä vaiheessa valvotaan tehtävän aikataulua, kustannuksia ja laatua. Mikäli tarkastusvaiheessa ilmenee poikkeamia, puututaan epäkohtiin, joka on viimeinen vaihe. Samalla syklillä edetään koko tehtävän läpi. Kuvassa 2 on Demingin ympyrä. [3, s. 2.]



Kuva 2. Demingin ympyrän vaiheet [3, s. 2].

Ennakkosuunnittelulla vastataan tehtävän haasteisiin. Tehtävän läpivieminen edellyttää toteuttajalta järjestelmällisyyttä ja määrättyjen toimenpiteiden tekemistä. Ennakkosuunnittelu toimii apuna myös sopimuksia tehtäessä, kun se käynnistetään ennen työn aloitusta tai aliurakoiden ja työkauppojen solmimista. [3, s. 3.]

Ennakkosuunnittelun ja -ohjauksen tavoitteena on varmistaa tuotannon laatu, jolla tarkoitetaan:

- tuotteen laatua
- aikataulu- ja kustannustavoitteen saavuttamista
- sujuvaa yhteistyötä
- työturvallisuutta. [3, s. 3.]

Ennakkosuunnittelu tarkoittaa tuotantosuunnitelmat, kuten yleisaikataulun, tavoitearvion ja eri suunnittelualojen suunnitelmat, sellaiselle tarkkuustasolle, että ennakkosuunnitelman avulla voidaan tehtävä toteuttaa ja ohjata. Ennakkosuunnitelmasta on apua niin työn toteuttajalle kuin sen tekijälle eli työnjohtajalle. [3, s. 3.]

Ennakkosuunnitelmassa suunnitellaan tehtäväkokonaisuus alusta loppuun. Näkökulma poikkeaa viikkoaikataulusta, jossa suunnitellaan sen aikavälin aikana menevien tehtävi-

en eteneminen. Viikkoaikataulua on hyvä verrata sen aikana menevien tehtävien ennakkosuunnitelmiin, ettei niihin ole tullut poikkeamia. Ennakkosuunnitelmassa tavoitteena on saada yksittäinen tehtävä viedyksi läpi aikataulun ja budjetin mukaisesti sekä laatuvaatimukset täyttäen, kuitenkin huomioiden työn alla olevat tehtävät ja liittymäpinnat näihin. Ennakkosuunnittelussa kaikki suunnitelmat nivoutuvat yhdeksi suunnitelmaksi täydentäen toisiaan. Suunnitelman täytyy olla konkreettinen, jotta se voi palvella työnaikaista ohjausta sekä toteuttajien välistä tiedonkulkua. Suunnitelmassa täytyy ottaa huomioon kyseisen työmaan olosuhteet ja olla yksityiskohtainen. [3, s. 3.]

Ennakkosuunnitelmaa tulisi mahdollisuuksien mukaan käyttää tarjouspyyntöjen ja aliurakkasopimusten lähtötietona. Jotta tehtävää voidaan ohjata, on suunnitelman ja sopimusten vastattava toisiaan. Yrityksessä ennestään tutuissa tehtävissä myös aliurakkasopimus voi toimia lähtötietona ennakkosuunnitelmaan. [3, s. 4.]

Ennakkosuunnittelu antaa työkalun yrityksen toiminnan jatkuvaa kehittämistä. Päivitetystä ennakkosuunnitelmasta on helppo antaa palautetta omaan yritykseen esimerkiksi hankinnalle tulevien urakkasopimuksien muuntamiseksi. Muita yrityksen kehittämistavoitteita voivat olla esimerkiksi laatujärjestelmän kehittäminen, osapuolten tiedonkulun ja yhteistyön parantaminen. Tämän takia on myös tärkeää, että ennakkosuunnitelmas-
ta tehdään konkreettinen dokumentti. [3, s. 4.]

Ylläpitämällä ennakkosuunnitelmaa ja kirjaamalla seurantatietoja, saadaan totuudenmukaista palautetta tehtävän onnistumisesta, toteutuneista työsaavutuksista sekä työssä havaituista ongelmista. Tietoa suunnittelun ja toteutuksen välisistä poikkeamista antavat dokumentoidut valvontatoimet. Samalla niistä saadaan tietoa ajallisesta, taloudellisesta ja laadullisesta onnistumisesta. Seuraavissa hankkeissa näitä tietoja saadaan hyödynnettyä ja näin voidaan välttää toistuvia ongelmia. Näin yrityksen toiminta kehittyy, mikä takaa paremman taloudellisen ja ajallisen tuloksen. [3, s. 5.]

Vanhoista hankkeista työnjohdolle kertyneet ennakkosuunnitelmat helpottavat tekemään uusia ennakkosuunnitelmia. Näistä saadaan arvokasta tietoa muun muassa riskien tunnistamiseksi. Kuitenkin jokaisessa kohteessa tarvitsee tehdä uudet ennakkosuunnitelmat, koska lähtökohdat ja erityispiirteet ovat jokaisessa omanlaisensa. Mikäli vanhoja suunnitelmia vain kopioidaan, ei tavoiteltua hyötyä saada. [3, s. 5.]

Ennakkosuunnitelman tarkoituksena on selkeyttää tehtävälle asetetut tavoitteet ja auttaa työnjohtajaa ohjaamaan tuotantoa niihin. Paras hyöty ennakkosuunnitelmasta saadaan, kun sitä pystytään hyödyntämään jokapäiväisessä toiminnassa. Ennakkosuunnitelman ylläpito työn edetessä on myös tärkeää. [3, s. 5.]

Kun ennakkosuunnitelma käydään läpi työntekijän kanssa, on hänellä mahdollisuus osallistua työnsuunnitteluun ja samalla saada tietoa työlle asetetuista tavoitteista ja vaatimuksista. Näiden tietojen avulla työn toteuttaja välttää turhan työn tekemistä ja välttyy tehdyn työn korjaamiselta. Samalla työntekijöiden ammattitaitoa voi hyödyntää kartoittamalla aikaisempia ongelmia vastaavissa tehtävissä. Työn tuottavuus ja työntekijöiden motivaatio paranee, kun he pääsevät osallistumaan tulevan tehtävän toteutuksen suunnitteluun. [3, s. 5.]

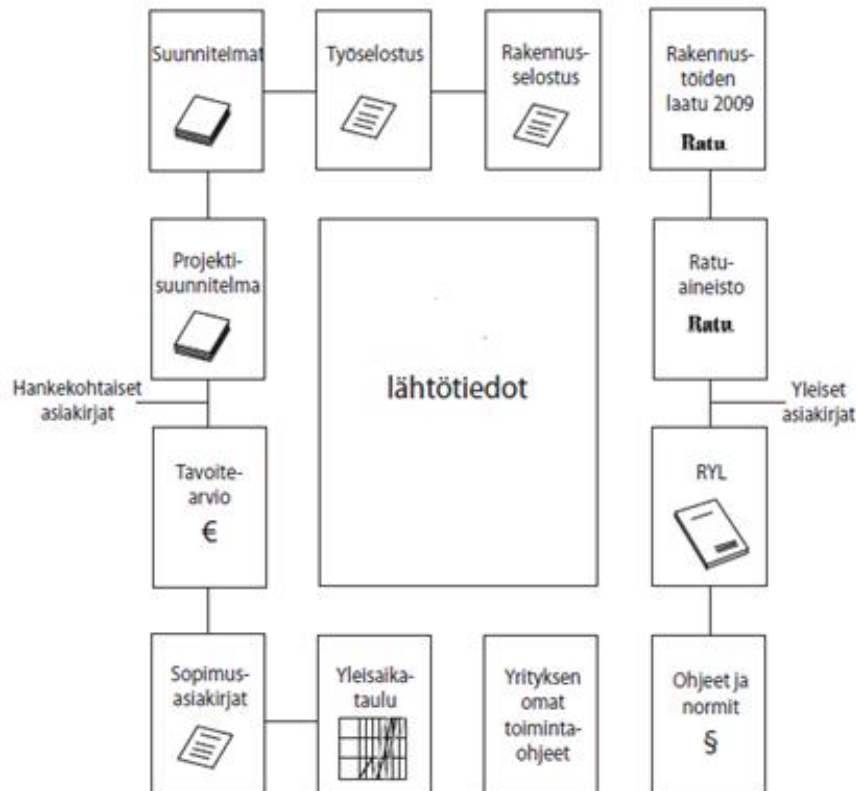
Ennakkosuunnittelua tarvitaan jokaisessa tehtävässä, mutta ennakkosuunnittelun laajuuteen vaikuttaa kuinka tuttu tehtävä on toteuttajille. Helpointa ennakkosuunnittelu on tehdä, kun tehtävä on ajallisesti yhtenäinen ja yhden työryhmän toteuttama kokonaisuus. Silloin se on myös ajallisesti ja taloudellisesti ohjattavissa. Huomioitavia kriteereitä ennakkosuunnittelun tärkeydelle on kuitenkin, kun tehtävä on uusi eli työnjohtaja tai toteuttaja ei ole sitä aikaisemmin toteuttanut tai jos tehtävä on taloudellisesti, laadullisesti tai aikataulullisesti merkittävä. On myös syytä korostaa ennakkosuunnittelun tarkkuutta, jos tehtävä on aikaisemmilla toteutuskerroilla osoittautunut virhealttiiksi. [3, s.5.]

Ennakkosuunnittelun lähtötietoja ovat tehtävää koskevat hankekohtaiset ja yleiset asiakirjat. Hankekohtaisia asiakirjoja ovat:

- urakkasopimusasiakirjat
- työmaan laatusuunnitelma
- rakennusselostus
- työselostus
- piirustukset
- turvallisuus- ja aluesuunnitelmat
- tavoitearvio

- yleisaikataulu. [3, s. 7.]

Ennakkosuunnitelmaan on tarkoitus kerätä niin paljon tietoa toteutuksesta kuin työnjohtaja näkee tarpeelliseksi.



Kuva 3. Ennakkosuunnitelmissa tarvittavat lähtötiedot [3, s. 7].

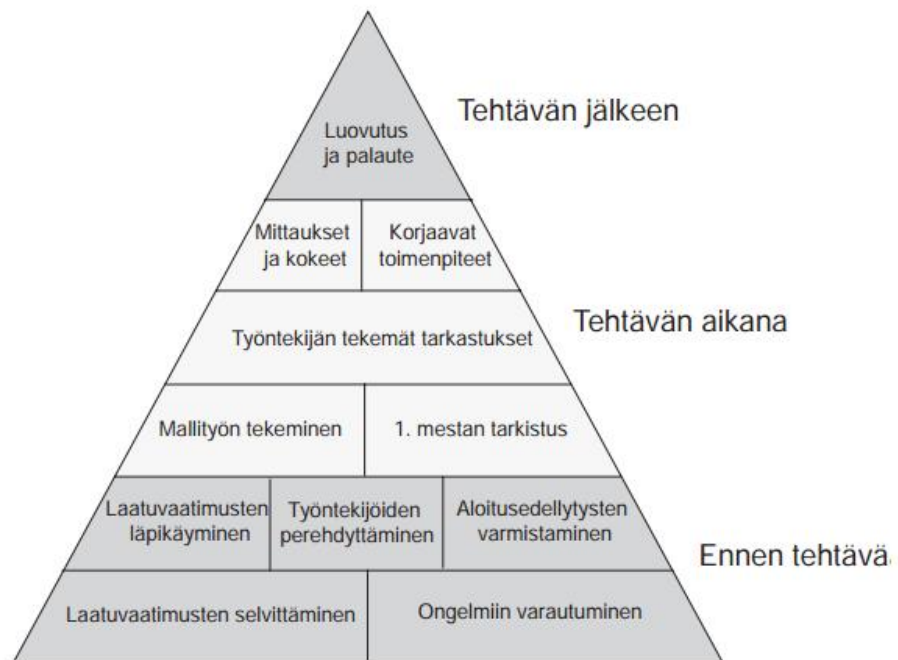
Kuvassa 3 on mainittu kaikki ennakkosuunnittelun lähtötiedot. Lähtötietoasiakirjoissa kuvataan rakennuttajan odotukset hankkeelta ja lopputuotteelta sekä työmaan ja työntekijöiden tavoitteet hankkeen eri vaiheissa. [3, s. 7.]

Hankekohtaisista asiakirjoista selvitetään tehtävästä:

- ajalliset ja taloudelliset tavoitteet
- työn sisältö
- hankekohtaiset olosuhdevaatimukset
- tehtävän turvallisuusvaatimukset
- toteutuksen laatuvaatimukset

- viittaukset yleisiin tietolähteisiin. [3, s. 7.]

Laadunvarmistusohjeet sekä turvallisuusvaatimukset saadaan yleisistä asiakirjoista. Tehtävän työkeston- ja materiaalimenekkitiedot löytyvät Ratu kirjallisuudesta. Niitä voidaan käyttää hyväksi aikataulusuunnittelussa. Ennakkosuunnittelussa voidaan myös käyttää aikaisempien ennakkosuunnitelmien tietoja. [3, s. 7.]



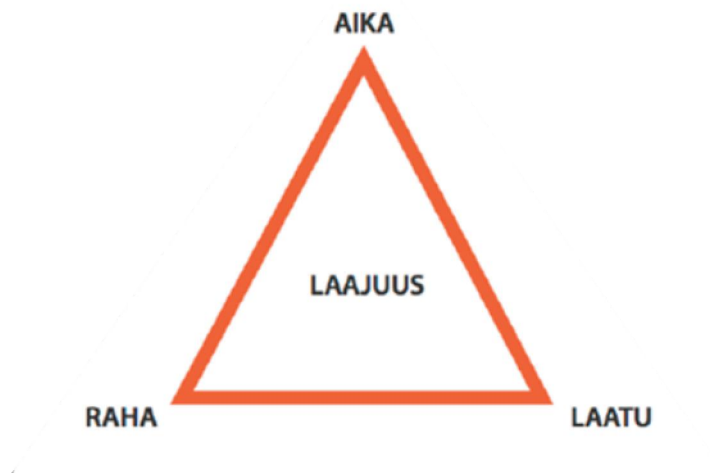
Kuva 4. Tehtävän laadunvarmistus ja ohjaus jatkuu koko tehtävän ajan [3, s. 21].

Pyramidikuvasta 4 voi hahmottaa, kuinka työnjohtajan tehtävän johtamiseen liittyvät työt painottuvat ennakkosuunnitteluun. Kuvassa on tehtävän toteuttamisen kannalta kaikki tärkeimmät johtamisen työvälineet.

5.1.1 Työnsuunnittelu

Työnsuunnittelulla varmistetaan tehtävän ajallisen, laadullisen ja taloudellisten vaatimusten saavuttamisen aikataulussa ja tavoitteen mukaisesti. Kuvassa 5 on tuotannon keskeisimmät asiat kuvaava pyramidi. Ennakkosuunnittelu on työmaatuotannon johtamisen väline, jolla myös varmistetaan, että työhön osallistuvilla on yhteinen käsitys työn tavoitteista ja vaatimuksista sekä keinoista, joilla tavoitteisiin päästään. Ennako-

suunnitelman avulla pystytään ohjaamaan tehtävän muodostamaa kokonaisuutta alusta loppuun. [6, s. 6.]



Kuva 5. Aika, raha, laatu ja laajuus [7, s. 6].

Tehtävää määriteltäessä mietitään, mitä erityistä tehtävään liittyy. Ennakkosuunnittelun lähtökohtana ovat tehtävää koskevat työmenekki- ja kustannuslaskelmat, suunniteltu ajoitus ja laatuvaatimukset sekä mahdolliset suunnitelmamuutokset ja tehtävään liittyvät potentiaaliset ongelmat. Tehtävän erityispiirteet otetaan huomioon ennakkosuunnitelman sisällössä. Suunnitelmassa painotetaan tehtävän luonteen kannalta olennaisimpia asioita. Painopisteenä voi olla esimerkiksi ajallisesti kriittisessä tehtävässä tehtävän aikataulu toteutuminen ja siihen liittyvien riskien sekä sen valvonta- ja ohjauskeinojen kartoittaminen. [3, s. 8; 2, s. 37.]

Suunnittelu aloitetaan määrittämällä tehtävän työsisältö ja työn laajuus. Tehtävän sisältö esitetään kuvaamalla:

- tehtävän aloitus lähtökohtien määrittämisellä
- työsisällön luettelo, joka sisältää ylläpitävät työt kuten työkohteen siivouksen, ympäristön suojauksen ja jälkihoidon
- lopputila, jollaisena tehtävä luovutetaan. [3, s. 8.]

Ennakkosuunnittelun tarkoitus on muodostaa selkeä kuvaus toteutusorganisaatiolle tehtävästä ja siihen liittyvistä vaatimuksista sekä sen rajapinnoista. Työsisältöä määri-

tettäessä varmistetaan myös, että tehtävä etenee sujuvasti muiden työmaatehtävien kanssa. Ennakkosuunnitelmaa laadittaessa on mietittävä, mitä työkohteelta, työnteijöiltä, olosuhteilta ja ympäristöltä on edellytettävä, jotta tehtävä saadaan suoritettua suunnitellusti. [3, s. 8.]

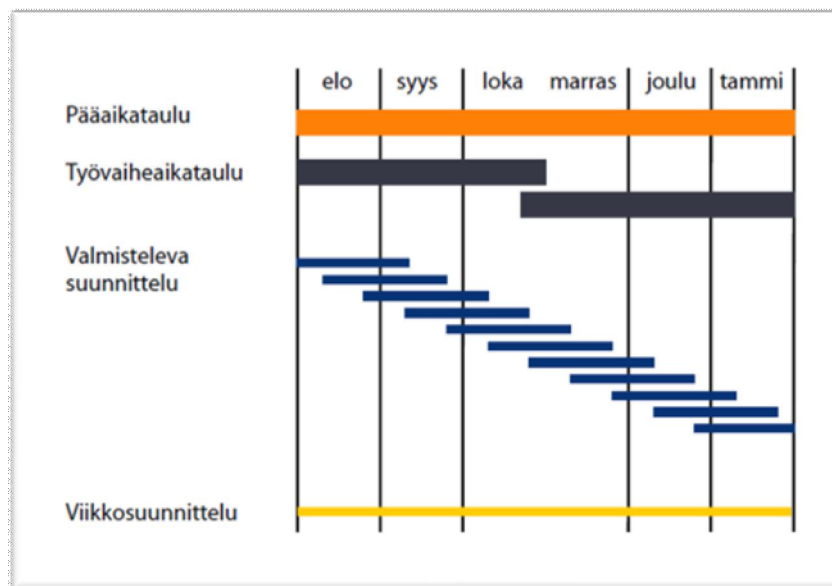
Tehtävän aloitusedellytysten varmistaminen takaa, että työ on aloitettavissa suunnitellusti. Siihen liittyviä toimenpiteitä ovat:

- suunnitelmien valmiuden ja toteutettavuuden tarkistaminen
- sovittujen suunnitelmamuutosten kirjaaminen
- teknisten yksityiskohtien tarkentaminen
- materiaalien ja tarvikkeiden tilaaminen
- kaluston ja työvälineiden tilaaminen
- työn vaatimien kokousten, katselmusten sopiminen. [2, s. 38.]

Tehtävän työnsuunnitteluun kuuluu myös työryhmän koon määrittäminen, mikä vaikuttaa myös tehtävän ajalliseen toteuttamiseen. Työryhmän suunnittelua käydään tarkemmin kohdassa aikataulusuunnittelu.

5.1.2 Aikataulusuunnittelu

Aikataulusuunnittelu, kustannusten suunnittelu ja laadunvarmistaminen liittyvät toisiinsa. Aikataulussa pysyminen poistaa kiireen tehtävästä työstä, jolloin laatutavoitteet voidaan saavuttaa helpommin, kun ei tarvitse oikoa tekemisissä. Ajallisten tavoitteiden saavuttaminen edesauttaa kustannustavoitteiden saavuttamisessa, koska työryhmän vahvuutta ei tarvitse kasvattaa, tai ei tarvitse tehdä ylitöitä. Laadullisten tavoitteiden saavuttaminen edesauttaa myös kustannustavoitteiden saavuttamista, koska silloin töitä ei tarvitse tehdä kuin kerran. Aikataulussa ja kustannustavoitteessa pysymiseksi laadusta tai turvallisuudesta ei voi tinkiä. [3, s. 11.]



Kuva 6. Suunnittelun aikajänteet [7, s. 40].

Havainnekuvasta 6 selviää, mitä aikaväliä mikin aikataulu pitää sisällään. Aikataulu tehdään myös valmiiksi ennen tehtävän alkamisajankohta. Viikkosuunnittelu on ainoastaan jatkuvaa, ja sen tekeminen on jatkuvaa.

Välitavoitteet

On tärkeää, että tehtävälle asetetaan selkeät välitavoitteet. Tehtävän yleisaikataulun mukainen kesto jaetaan osakohteiden mukaisiin tavoitteisiin. Työmäärä eri osakohteissa tulee ottaa huomioon. Osakohteiden tavoite toteutusajan tulee olla sidottuna osakohteen laajuuteen. Välitavoitteet on merkittävä tehtävän aikatauluun ja sovittava aloituspalaverissa niiden sitouttamisesta maksuerätaulukon mukaisesti, mikäli mahdollista. Tehtävän ajallista etenemistä seurataan välitavoitteiden avulla ja poikkeamiin on puututtava välittömästi. [3, s. 9.]

Aloituspäätöspalaverissa käydään läpi tehtävään liittyvät muut työvaiheet, aikataulu ja tehtävälle asetetut välitavoitteet. Palaverissa on sovittava, kuinka eri osapuolten yhteistyö vaikuttaa toisten aikatauluihin ja kuinka niiden yhteenliittyminen hoidetaan. Samalla voidaan miettiä keinoja ongelmien ehkäisemiseksi. Ohjauksen kannalta on tärkeää, että tehtävä on toteutettavissa suunnitellun tuotantonopeuden mukaisesti. Aikataulutavoitteet muokataan valvontaa varten niin sanotuiksi reaalisuureiksi, kuten kolme saunaa

viikossa. Tuotantonopeuteen voidaan vaikuttaa muuttamalla resursseja, tehtävän työsisältöä ja esivalmistusastetta tai parantamalla työnjärjestelyjä. [2, s. 38; 3, s. 10.]

Mikäli tehtävässä nousee esiin ennalta arvaamattomia ongelmia tai tehtävän laajuus muuttuu työn aikana, voidaan aikataulujen avulla selvittää muutoksen vaikutus tehtävän ajalliseen toteutumiseen. Kun ongelmien vaikutus tehtävään on selvitetty, pitää päättää millaisiin toimiin tavoitteiden saavuttamiseksi ryhdytään. Toimilla yritetään saada suunniteltu aikataulu kiinni. [3, s. 11.]

Ohjauspalaveri järjestetään, mikäli tuotanto ei etene suunnitellusti. Ohjauspalaverissa etsitään poikkeamien syyt ja keinot tilanteen korjaamiseksi. Ohjauspalaveriin osallistuvat ainakin työmaan työnjohto ja kyseessä olevien tehtävien työntekijät, ja mikäli tehtävän toteuttaa aliurakoitsija niin heidän työnjohtonsa. [3, s. 12.]

Ohjaustarve voi ilmetä myös laadullisena poikkeamana tai kun työn aloitus viivästyy suunnitellusta [3, s. 12].

Resurssit

Rakennushankkeissa työryhmien käyttö on tutkittava erikseen tehtävän aikataulun laadinnan yhteydessä, mutta työryhmän koko on viimeistään tarkistettava ennakkosuunnitteluvaiheessa. Ennakkosuunnittelussa suurin vaikutus työryhmän kokoon muodostuu aputöiden laajuudesta. [2, s. 30.]

Aikataulusuunnittelussa tehtäville muodostetaan työryhmät. Työryhmän työmenekin suuruuteen vaikuttaa tehtävissä työryhmän koko. Tehtävä tahdistetaan menemään aikataulullisesti muiden tehtävien kanssa samaa nopeutta. Tämä määrää, kuinka iso työryhmä täytyy tehtävään ottaa, jotta tehtävä etenee tarvittavalla nopeudella. Työryhmän kokoon voidaan vaikuttaa rajaamalla aputöitä eri työryhmällä tai toiseen tehtävään. Tehtävien tahdistusvaiheessa tehtävän työsisältöä voidaan muuttaa, jotta tehtävien välinen tahdistus paranee. [2, s. 30.]

Työryhmien käyttö suunnitellaan paikka-aikakaavion avulla, jolloin saadaan selville, mikä työryhmä suorittaa minkin työn. Paikka-aikakaaviosta saadaan myös selville, montako työryhmää tarvitaan kaikkiaan työmaalla sekä milloin niitä on vähennettävä. Aika-

taulussa esitetyllä työvoiman käyttösuunnitelmalla on vaikutusta työurakoiden määrään. Aliurakat tulee solmia aikataulutehtävän mukaisista työkokonaisuuksista ohjauksen aikaansaamiseksi. Työurakoita solmittaessa on tunnettava aikataulutehtävien työsiältö aputöineen. [2, s. 30.]

Työturvallisuus

Ennakkosuunnitteluun kuuluu myös tehtävän työturvallisuuden suunnittelu. Turvallisuusriskit ja osapuolten työturvallisuustehtävät selkeytetään kaikille tehtävään osallistuville. Ennen työn aloitusta myös selvitetään toteuttajalle henkilösuojainten käyttö, pätevyysvaatimukset, koneiden ja telineiden käyttö, ensiapu ja jätteiden lajittelu. [9, s. 23.]

Ennakkosuunnittelun työturvallisuus keskittyy tiettyyn tehtäviin kuuluviin riskeihin, mutta sivuuttaa myös työmaan muita työturvallisuus asioita. Työmaaperehdytys tehdään jokaiselle työmaalle tulevalle henkilölle ja siinä käydään laajemmin läpi työmaakohtaiset työturvallisuusohjeet. [9, s. 23.]

5.1.3 Kustannustavoite

Kustannustavoitteen ennakkosuunnittelu aloitetaan tutkimalla, mitä tavoitearvioon on laskettu tehtävä toteutukseen tarvittavan. Kustannuslaskija on laskiessaan kohteen tehtävien hintoja joutunut käyttämään lähtötietoja, jotka eivät ole olleet niin kattavia kuin toteutuksenaikaiset suunnitelmat. Laskennassa myös usein käytetään aikaisempia kokemuksia ja tottumuksia. Työnjohtajan tarvitsee tutkia erilaisia toteutustapoja tehtävälle ja niiden kustannuksia. Toteutustapavaihtoehdoista työnjohtaja valitsee taloudellimman laatuvaatimukset täyttävän sekä työmaan resursseihin ja ratkaisuihin sopivimman vaihtoehdon. [2, s. 37.]

Kustannustavoitteen tarkistaminen

Kustannustavoitteen tarkistaminen tarkoittaa tehtävän kustannusten laskemista olemassa olevista suunnitelmista ja saatujen kustannusten vertaamista hankkeen tavoitearviossa varattuun summaan. Vertaillessa kustannuksia on tarkastettava verrattavien

tehtävien sisältävät samat rakennusosat. Määrätietojen muutokset tulee myös ottaa huomioon tavoitetta laskettaessa. Usein kustannuslaskennan aikaisiin suunnitelmiin on tullut muutoksia, eikä tämän takia tavoitearvion kustannukset pidä täysin paikkaansa. [3, s. 14.]

Tehtävät koostuvat kolmen eri kustannusryhmän kustannuksista, jotka ovat työ-, materiaali- ja kalustokustannukset. Työkustannukset tarkoittavat tehtävään kulunutta kokonaistyöaikaa ja käytetyn tuntihinnan tuloa. Kustannuksiin lisätään sosiaalikulut ja arvonnalisävero, jos ne on huomioitu tavoitearviossa. Työn ollessa urakattyötä verrataan tarjoussummaa tavoitearvion työlle varattuun summaan. [3, s. 14.]

Kokonaismateriaalimenekin ja yksikköhintojen tulona lasketaan materiaalikustannukset. Materiaalimäärät lasketaan tehtävän laajuustiedoista ja niihin lisätään materiaalihukka. Hukkaan vaikuttaa materiaalin laatu. Saatua kokonaismateriaalikustannusta verrataan tavoitearviossa olevaan tehtävän materiaalikustannukseen. Vertailussa on huomioitava kuuluuko kustannuksiin arvonnalisävero. [3, s. 14.]

Kalustokustannukset muodostuvat tarvittavan kaluston vuokrausajan ja vuokrahintojen tulona. Kalustokustannuksiin kuuluvat myös kaluston toimituskulut. Vuokraushintaan voi vaikuttaa myös yrityskohtaiset alennukset. Työmaalle saatetaan myös ostaa tai korjauttaa jotakin kalustoa. [3, s. 14.]

Työ-, materiaali- ja kalustokustannuksista saatua kokonaiskustannusta verrataan kohteen tavoitearviossa esitettyyn tehtävän kokonaissummaan. Laskelman tarkoituksena on tarkistaa, saadaanko työ tehtyä tavoitearviossa siihen varatulla summalla. Kustannuksia tutkiessa saatetaan havaita järkevämpiä keinoja toteuttaa joitakin asioita, joista saattaa muodostua säästöä. [3, s. 14.]

Kustannuksiin vaikuttaminen

Tavoitearvion kustannuksien tarkastamisen jälkeen, jos huomataan kustannuksien ylittyvän, mietitään miten tehtävän kustannuksia saataisiin alemmaksi. Kustannuksissa voidaan vaikuttaa työryhmän kokoon, materiaalien tai kaluston muuttamiseen, esivalmiusasteen muuttamiseen tai teettämällä tehtävä aliurakkana tai työkauppana. Laatu- tasosta tai työturvallisuudesta ei kuitenkaan saa tinkiä. [3, s. 15.]

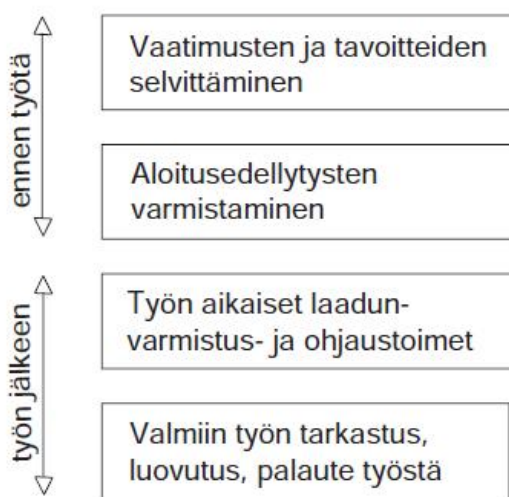
Tarkistetun kustannusarvion avulla voidaan vertailla saatujen urakkatarjousten summaa. Näin nähdään, ovatko työkustannukset tarjouksessa kohtuullisia. [8, s. 102.]

Lasketun kustannusarvion mukaan voidaan laatia maksuerätaulukko, jossa tehtävän maksut sidotaan valmistuneisiin suoritemääriin. Maksuerätaulukko liitetään urakkasopimukseen. Maksuerätaulukkoa ei kannata sitoa aikaan, koska urakan myöhästyessä se aiheuttaa vääristymän tehdyn työn ja maksetun kustannusten välille. [3, s. 15.]

5.1.4 Laatuvaatimukset

Työselostuksessa ja muissa tehtävään liittyvissä hankeasiakirjoissa löytyy tehtävälle asetetut mitta- ja sijaintivaatimukset, visuaaliset, toiminnalliset ja materiaalivaatimukset. Laatuvaatimusten tunteminen on keskeistä laatuvaatimusten varmistamiseksi. Vaatimukset voidaan jakaa materiaalivaatimuksiin, teknisiin vaatimuksiin ja toiminnallisiin vaatimuksiin helpottaakseen havainnointia. Ennakkosuunnittelussa laatuvaatimukset kirjataan auki helposti ymmärrettävään muotoon ja helposti toteuttajalle annettaviksi. [9, s. 21; 2, s. 38; 3, s. 18.]

Työnjohtajan tulee laatia laadunvarmistusohje, josta selviää työn aikana tarkistettavat ja huomioon otettavat seikat. Kuvassa 7 näkyy tehtävän aikaisia laadunvarmistus toimia. Näin laatuvaatimukset selviävät työn toteuttajalle ja motivoivat työntekijää tekemään asiat kerralla hyvin. Ohjeen lisäksi laatuvaatimukset ja laadunvarmistusmenetelmät käydään läpi työntekijöiden kanssa ennen työn aloitusta aloituspalaverissa. [9, s. 21.]



Kuva 7. Laadun varmistaminen tehtävässä [9, s. 17].

Tehtävässä tarvittavat materiaalit täytyy määritellä ennen työn aloittamista. Materiaaleista kerätään valmistajan tuotetiedot ja niiden käyttöohjeet. Materiaalivaatimukset esitetään tämän jälkeen listana, josta selviää, mitä materiaalia käytetään ja materiaalia koskevat vaatimukset. [3, s. 18.]

Valmiin pinnan vaatimukset löytyvät joko rakennusalan yleisistä laatuvaatimuksista tai materiaalivalmistajan ohjeista. Valmiiseen pintaan liittyy erilaisia mittatoleransseja sekä pinnan ulkonäköön liittyviä vaatimuksia. Samanlaisia vaatimuksia on myös piiloon jääville materiaaleille ja ne pitäisi dokumentoida valokuvaamalla ja pöytäkirjalla. [3, s. 18.]

Työsuoritukseen liittyy myös paljon toiminnallisia laatuvaatimuksia. Monessa materiaalissa on käsittelyyn liittyviä ohjeita ja määräyksiä. Toteutuksessa on myös itse työsuoritukseen, työturvallisuuteen, siirtoihin ja nostoihin sekä suojaukseen ja siivoukseen liittyviä laatuvaatimuksia. Kaikkien näiden vaatimusten läpikäynti on erityisen tärkeää työntekijöiden kanssa ennen työn aloitusta. [3, s. 18.]

Turvallisuusvaatimukset käsittelevät työn turvalliseen tekemiseen liittyviä asioita kuten, mitä vaaroja tehtävästä aiheutuu tekijälleen, ympäristölle tai muille työntekijöille. Myös ulkoisia vaaroja pitää huomioida, esimerkiksi muista työtehtävistä aiheutuvia vaaroja tehtävän tekijälle. [3, s. 18.]

Ennakkosuunnitelmassa tulee esittää kaikki laatuvaatimukset auki kirjoitettuna, viittaukset yleisiin lähteisiin eivät riitä. Kun laatuvaatimukset on kirjoitettu auki, ne on myös helppo tarkastaa työmaalla työn aikana ennakkosuunnitelmasta suoraan. [3, s. 19.]

Kaikista tehdyistä tarkastuksista kuten mallityön tarkastamisesta pitää laatia tarkastuslista. Tarkastuslistasta tulee käydä ilmi tarkastettavat asiat ja näiden hyväksymisperusteet. Listat tulee liittää täytettyinä ennakkosuunnitelmaan, josta niitä voidaan käyttää hyödyksi tulevilla tehtävissä malleina. Tarkastuslistat myös toimivat laatudokumentteina, jos työntoteuttaja sekä mittauksen tekijä kuittaavat ne. Dokumentista pitää pystyä jälkeenpäin jäljittämään, mistä mittaus on tehty ja milloin. [3, s. 19.]

Ennakkosuunnitelmaan kuuluu myös tehdä erillisen laadunvarmistusketjun esittävä dokumentti. Laadunvarmistusketjuun kuuluvat ainakin aloituspalaveri, ensimmäisen osakohteen luovutus, mallikatselmus, ohjauspalaverit, itselle luovutukset ja loppuselvytys. Laadunvarmistusketjuun voi työn edetessä tulla lisää erilaisia pöytäkirjoja. Laadunvarmistuspöytäkirja liitetään ennakkosuunnitelmiin. [3, s. 19.]

Laadunvarmistus

Tärkeintä tehtävän toteutuksessa on, että kaikilla osapuolilla on yhteinen käsitys tehtävän laajuudesta, välitavoitteista ja vaaditusta laatutasosta jo ennen tehtävän alkua. Kun lähtökohdat ovat selvät, niin tehtävän johtaminen haluttuun lopputulokseen helpottuu. Kaikki osapuolet tulee myös sitouttaa kattavaan ennakkosuunnitteluun, joka vastaa tehtävän kysymyksiin. Halutun laadun saavuttamiseksi aloituspalaveri ja laadunvarmistusketju ovat ratkaisevassa asemassa. [3, s. 19.]

5.1.5 Aloituspalaveri

Ennakkosuunnittelu loppuu aloituspalaveriin, jossa työnjohtajan keräämä tieto toteutuksesta käydään läpi toteuttajaosapuolen kanssa. Toteuttaja voi olla aliurakoitsija tai oman yrityksen työntekijä. Lähtöaineisto on tärkeätä käydä huolellisesti läpi, jotta toteutuksen aikaiset ongelmat vähenevät. On myös tärkeätä huolehtia tiedon kulkemisesta toteuttajalle, mikäli hänen edustajansa osallistuu kokoukseen. Aloituspalaverissa myös tarkistetaan tehtävän aloitusedellytysten valmius. [1, s. 103.]



Kuva 8. Aloituspäivässa käytävät asiat [3, s. 17].

Aloituspäivässa käydään läpi tehtävään liittyvät asiat kuvan kahdeksan mukaan. Kysymysten vastaukset ovat konkreettisesti: lähtöaineisto, aikataulu ja työjärjestys, tehtävään liittyvät työt ja ongelmat, tarvittavat materiaalit ja kalusto, laatuvaatimukset ja erityispiirteet. [9, s. 24.]

5.2 Toteutusvaihe

Ennen tehtävän toteutuksen alkua työkohteesta pidetään työkohteen vastaanottotarkastus, josta laaditaan pöytäkirja. Pöytäkirjaan kirjataan työkohteessa havaitut puutteet sekä tarvittaessa pohjakuva, josta käy ilmi puutteiden sijainnit. Pöytäkirjaan kirjataan myös tarkastuksen tekijät, päivämäärä ja korjauksien toteutusaikataulu. Kun kohde täyttää tehtävän aloitusedellytykset, voidaan kohde luovuttaa toteuttajalle. [3, s. 17.]

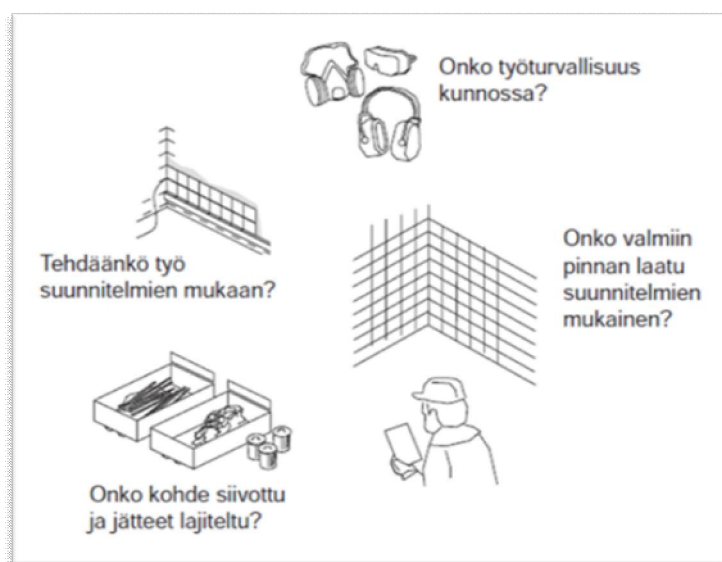
Työkohteen vastaanottotarkastukseen osallistuvat työmaan työnjohto sekä edellisen ja seuraavan työvaiheen edustajat. Jos on kyse aliurakoitsijoiden töistä, on parasta, että molempien urakoitsijoiden edustajat ovat paikalla ja työkohde luovutetaan ja otetaan vastaan aliurakoitsijalta toiselle. [3, s. 17.]

Kaikkia tehtävän osakohteita ei tarvitse ottaa kerralla vastaan, vaan tarkastukset voidaan luovuttaa työn edistyessä. Aloituspäälaverissa voidaan tarkastaa ja vastaanottaa ensimmäinen osakohde, jotta työt pääsevät mahdollisimman nopeasti alkamaan. Mikäli osakohde ei kuitenkaan ole valmis, tulee tilaajan järjestää erillinen vastaanottopäälaveri, jossa ensimmäinen osakohde tarkistetaan. [3, s. 17.]

5.2.1 Mallikatselmus

Työ jaetaan erilaisiin osakohteisiin, esimerkiksi kerrostalokohteessa yksi huoneisto voi olla oma osakohteensa. Osakohteiden tulee olla keskenään vastaavanlaisia. Mikäli osakohteet ovat erilaisia, voidaan mallitöitä tehdä useita. Mallityö tehdään ensimmäisestä valmistavasta osakohteesta. Mallikatselmus pidetään jokaisesta tehtävästä. [3, s. 20.]

Mallityö pitäisi sopia jokaisen tehtävän aloituspäälaverissa. Mallityön tarkistukseen osallistuu vähimmillään tilaajan edustaja, joka yleensä on työnjohtaja ja työn toteuttava osapuoli. Tarvittaessa mallikatselmukseen voi osallistua myös suunnittelijat ja materiaalivalmistajat. Mallityö tarkastetaan laaditun tarkastuslistan mukaan, jonka pohjana on käytetty aloituspäälaverissa sovittuja asioita. Tarkastuksessa varmistetaan työtapo, työturvallisuus, jätteiden lajittelu ja työlle asetetut laatuvaatimukset kuvan yhdeksän mukaisesti. [3, s. 20.]



Kuva 9. Mallityön tarkastukseen liittyvät kysymykset [3, s. 20].

Jos tarkastuksessa ilmenee puutteita tai poikkeamia suunnitellusta, kirjataan ne tarkastuslistaan. Mallityötarkastuksen yhteydessä sovitaan keinot, millä puutteet ja virheet saadaan korjattua. Tarkastuksessa voidaan myös muuttaa menetelmiä, jos alkuperäisissä sovitussa asioissa on ongelmia. Tarkastuslistaan on myös hyvä lisätä asioita, mikäli tarvitsee tarkentaa joitakin suunnitelmia. Sovitut korjaukset tulee tehdä ennen seuraavaan osakohteeseen siirtymistä. Korjaukset tarkistetaan, kun ne on tehty ja tarkistuksesta tehdään merkintä tarkastuspöytäkirjaan. [3, s. 20.]

Kun mallityö on hyväksytty, voidaan työtä alkaa tehdä seuraavissa osakohteissa. Seuraavien osakohteiden laatutasolle pidetään vertailukohtana hyväksyttyä mallityötä. Tarkastuspöytäkirja on hyvä arkistoida ennakkosuunnitelma asiakirjojen kanssa samaan kansioon. Ennakkosuunnitelmaan on myös hyvä korjata tarkastuksessa ilmi käyneet muutostarpeet. Seuraavalla kerralla, kun vastaavaa tehtävää aletaan suunnitella, on työnjohtajalla tiedossaan aikaisemmat ongelmat ja työnjohtaja osaa huomioida ne ennen työn aloitusta. [3, s. 20.]

5.2.2 Laadun johtaminen

Jokaiselle yritykselle laatu on edellytys menestyvälle toiminnalle. Johtajan rooli laadun tekemiseen ja parantamiseen on keskeinen, laatua on johdettava. Laadun johtamisessa kyse on ajattelutavassa, jossa tärkein pääpaino on asiakkaiden tarpeiden täyttäminen. Laatujohtamisessa tärkeintä on edistää ajattelua ja toimintaa, jossa laatu muodostuu yrityksen kyvystä toimia tehokkaasti ja tuottaa lisäarvoa. [9, s. 9.]

Yritykset tarjoavat työntekijöilleen laatutekniikkaa ja -työkaluja, joilla työntekijät voivat varmistaa oman työnsä laadukkuuden. Työn toteuttajille on annettava vastuuta suunnittelusta ja toteutuksesta, jotta syntyy hyvä vuorovaikutus organisaatiossa. Tämä edellyttää parhaiden tunnettujen menettelytapojen noudattamista ja varmistusta, että työt tehdään niin kuin ne on suunniteltu. [9, s. 9.]

Tärkeintä laatujohtamisen onnistumiseksi toteutuksessa on, että yrityksen tavoitteet ja toimintatavat ovat selkeitä. Tavoitteiden ymmärtämisestä ja niihin sitoutumisesta syntyy laadukasta toimintaa. Jokaisen toteutuksen tulee kokea laadun tavoitteet omakseen ja tuntea vastuu laadusta niin, ettei huonoa laatua tehdä. [9, s. 10.]

Jos työt tehdään kerralla oikein, korjaustyöt vähenevät ja yrityksen tuottavuus paranee. Jotta tähän päästäisiin, on laatuvaatimukset selvitettävä perusteellisesti ennen työn alkua ja käytävä läpi työntekijöiden kanssa. Tehtävien aikana mitattua ja kerättyä palautetta käytetään laadun jatkuvaksi parantamiseksi. Samalla tieto kerätään talteen ja myöhemmin se välitetään yrityksen laatujärjestelmään hyödyksi muihin hankkeisiin. [9, s. 11.]

Tehtävän johtaminen

Tuotantosuunnitelmissa on esitetty tavoitteet, joita kohti rakennustuotantoa johdetaan. Tavoitteet ohjaavat tuotantoa, toimivat motiiveina sekä päätöksenteko- ja valintakriteereinä. Toiminta käynnistyy tavoitteiden perusteella ja tavoitteet toimivat tuotannon vertailukohtina työn edetessä. Vastuuhenkilön motivaatioon vaikuttaa se, kuinka paljon hän pystyy itse vaikuttamaan tavoitteiden asettamiseen ja tuloksen syntyyn. [9, s. 17.]

Tuotantosuunnitelmia on kahdenlaisia: koko hanketta koskevia ja yksittäistä tehtävän kattavia. Tuotantosuunnitelmissa on kuitenkin vain osa siitä tiedosta, jota tehtävien toteuttaminen vaatii. Yleissuunnittelu hajautetaan tehtävätasolle tuotannon etenemisen varmistamiseksi. Samalla vastuu siirretään tehtävien todellisille vastuuhenkilöille. Tehtävätasollakin painopiste siirretään valvonnasta tavoitteiden saavuttamisen suunnitteluun ja ohjaamiseen. [9, s. 17.]

Tehtävän hyvä tavoite on selkeä, mitattavissa oleva, aikaan sidottu, realistinen ja tavoitteellinen. Hyvästä tehtävän tavoitteesta on kaikilla osapuolilla samanlainen käsitys. Tehtävän aikana poikkeamat tulee huomata mittareilla ja niihin tulee puuttua ohjauksella. Aikaan sidottu tehtävä on aina tavoitteellinen, ohjattavissa ja helppo seurata. [9, s. 17.]

Ennakoivalla tehtäväkohtaisella ohjauksella tarkoituksena on tavoitteiden mukainen eteneminen ja varmistaa tuotannon häiriötön sujuminen. Käytännössä tämä tarkoittaa tehtävän toteutuksen suunnittelua, suunnitelman tietojen periyttämisen työn toteuttajille, aloitusedellytysten varmistamisen ja tehtävän ohjauksen. [9, s. 17.]

5.2.3 Seuranta

Tehtävän aikana edistymistä seurataan lyhyen aikavälin suunnittelulla ja sen toteutumisella ja valvontavinjetein. Viikkoaikataulussa ei ole kyse vain tulevan seuraamisesta vaan myös tehtävän lyhyen aikavälin toteutumisen seurannasta. Seuranta tehdään myös kustannusten osalta, jotta voidaan huomata poikkeamat suunnitellusta ja näin tutkia, mistä syystä ne tapahtuvat. Seurannan päätarkoituksena on poikkeamien havaitseminen.

Viikkoaikataulu

Viikkoaikataulun tarkoituksena on toimia lyhyen aikavälin toiminnan ja ajoituksen ohjeena päivittäisten työjärjestelyjen, hankintojen ja kaluston apuna sekä auttaa työnjohtajaa käyttämään resursseja mahdollisimman tehokkaasti. Viikkoaikataulu on 1-3 viikon aikavälin tarkka aikataulu kyseisen ajan tehtävien etenemisestä. [1, s. 74; 7, s. 59.]

Viikkoaikataulu tehdään 1 – 3 viikoksi eteenpäin. Ensimmäinen viikko on kaikista tärkein, mutta myös toisen viikon suunnitelman tulee olla melko tarkka. Kolmannesta viikosta tärkeintä on nähdä, mitä tarvikkeita tai koneita tarvitsee tilata ajoissa. Mitä tarkemman viikkoaikataulun pystyy tekemään, sitä paremmin voi varata resurssit ja mahdollisiin ongelmiin voidaan varautua ajoissa. [7, s. 59.]

Työmaalla jokaisen työnjohtajan tulee tehdä omat viikkoaikataulut ennen viikkopalaveria, jossa ne sovitetaan vastaavan työnjohtajan avustuksella yhteen. Viikkoaikataulun laadinnan tärkeimmät lähtötiedot on vaiheaikataulu sekä aikaisempi viikkoaikataulu ja sen toteuma. Työnjohtajan tehtävä on selvittää, miten tavoitteisiin voidaan päästä huomioon ottaen käytössä olevat resurssit ja niiden tarve. Sen jälkeen työnjohtajan tulee selvittää kaikki muut edellytykset tehtävän toteuttamiselle. Kaikki tämä tutkiminen on tehtävän ennakkosuunnittelua, ja olisi hyödyllistä tehdä siitä kirjallinen dokumentti. Kun tehtävän edellytykset ovat kunnossa, voi tehtävän toteutuminen olla mahdollista. [7, s. 59.]

Keskeneräisten tehtävien viikkoaikataulun suunnittelu tehdään toteutuneiden työsaavutusten perusteella. Uusien töiden mitoitus tehdään yrityskohtaisten tai yleisten tuotantonopeustietojen mukaan. Työnjohtajien tehtävä on tarkistaa oman viikkoaikataulun

resurssien riittävyys. Kun suunnitellaan aliurakoitsijoiden töitä tai niihin vaikuttavia tehtäviä, yhteistyö toteuttajan kanssa on tärkeää, ettei tule sekaannuksia. [7, s. 59.]

Tehtävän toteutuminen varmistetaan ennakoivalla edellytysten luomisella, hyvällä ohjauksella ja valvonnalla sekä ennakkosuunnitelmien noudattamisella. Suunniteltujen ja toteutuneiden tehtävien vertailulla voidaan arvioida aikataulujen ja suunnitelmallisen toiminnan tasoa. Materiaalien ja suunnitelmien saaminen kestää yleensä pitkään, joten viikkosuunnitelmassa on hyvä huomioida myös kauempana edellä olevien asioiden tarpeet. [7, s. 60.]

Viikkosuunnitelmissa pitää ottaa huomioon myös sääolosuhteet, jotka vaikuttavat muiden tehtävien toteutukseen. Sääolot saattavat vaikuttaa työskentelyolosuhteisiin tai työn laatuun niin paljon, että työnantajan on velvollisuus keskeyttää työskentely. Kun sääolosuhteet on huomioitu etukäteen, voidaan työn toteutusajankohtaa muuttaa. [9, s. 60.]

Viikkoaikataulu													
Kohde: _____ Viikot _____ - _____ 20____													
Tehtävänimike ja työkohte	Työryhmä RAM + RM	Työsaavutus	Tavoite- määrä	Viikko							Viikko		
				M	T	K	T	P	L	S	M	T	K
Täyttö ja tasaus	2 RM + KK	320 m ² id/tv	Ruudut 2-5, 7-9										
Lämpöeristeen ja suojapaperin asennus	2 RM	200 m ² /tv	1-3, 6-8	1	6	2	7	3	8		4	9	5
Muuraus	3 RAM + 5 RM	45 m ² /tv	225 m ²										
Liittyvät työt:													
Laatan rauditus		1,5 ruutua/tv									2	8	3
Imubetonointi		1 ruutu/tv									1	2	3

Kuva 10. Viikkoaikataulun toteutus esimerkki [7, s. 59].

Viikkoaikataulun esitysmuoto on vapaa, mutta tyypillisin tapa on jana-aikataulua, kuten kuvassa 10. Muita esitysmuotoja ovat esimerkiksi lukujärjestys tai luettelo. Tärkeintä on viikkoaikataulun sisältö. Viikkoaikatauluun merkitään tehtävästä:

- tehtävä

- työryhmä
- laajuus
- tuotantonopeus. [7, s. 60.]

Tärkeintä viikkoaikataulusuunnittelussa on informaation siirtyminen. Vähimmillään viikkoaikataulu pitäisi jakaa viikkopalaverissa muiden työmaatoimihenkilöiden kesken, mutta tiedon antamisesta myös toteuttajille olisi apua. Toteuttajat voisivat ilmoittaa, jos he tietävät jo etukäteen tulevista poikkeamista ja siten niihin pystyttäisiin varautumaan etukäteen. Viikkoaikataulun tarkoitus on ohjata tuotantoa suunniteltuihin tavoitteisiin. Vanhoihin viikkoaikatauluihin on myös hyvä kirjata mistä poikkeamat ovat johtuneet.

Kustannusten valvonta

Tehtävän kustannuksia ja työtunteja tulisi työnjohtajan valvoa taulukoilla, kertyneistä laskuista ja materiaallimäärien perusteella. Liian suureen materiaalimenekkiin tai tuotantonopeuden alitukseen tulisi reagoida välittömästi. Tehtävän materiaalihukka voi olla vaikea ennakoida ja se saattaa olla huomattavasti isompi kuin oli suunniteltu. Työ voi myös vaatia suunniteltua enemmän aikaa kuin on ennakoitu. Jos poikkeamia tulee, niin ne vaativat ohjaustoimia, kuten työtapojen muuttamista tehokkaammaksi tai materiaalimenekin syyn tarkistamista, tehdäänkö työtä oikein. [3, s. 15.]

Kustannusvalvonta pitäisi suorittaa työmailla vastuulitterajaolla. Jokaiselle litteralle pitäisi nimetä työnjohdosta valvovahenkilö. Näin voitaisiin seurata litteralle muodostuvia kustannuksia. Jos litteralle tulee poikkeamia, on vastuuhenkilön tehtävä selvittää, mistä poikkeama johtuu. Työnjohtaja, joka tekee tehtävänennakkosuunnitelman ja siinä tarkastaa laskennan tekemän tavoitearvion, on oikea henkilö valvomaan kyseisen tehtävän litteraa. Jos litteraan kuuluu useamman tehtävän kustannuksia, niin täytyy vastaa- van työnjohtajan nimetä litteralle vastuuhenkilö.

Kun litteran valmius on sata prosenttia, eli kyseinen littera on valmis, tekee vastuuhenkilö litterasta selvityksen, josta käy ilmi, miten littera on muodostunut.

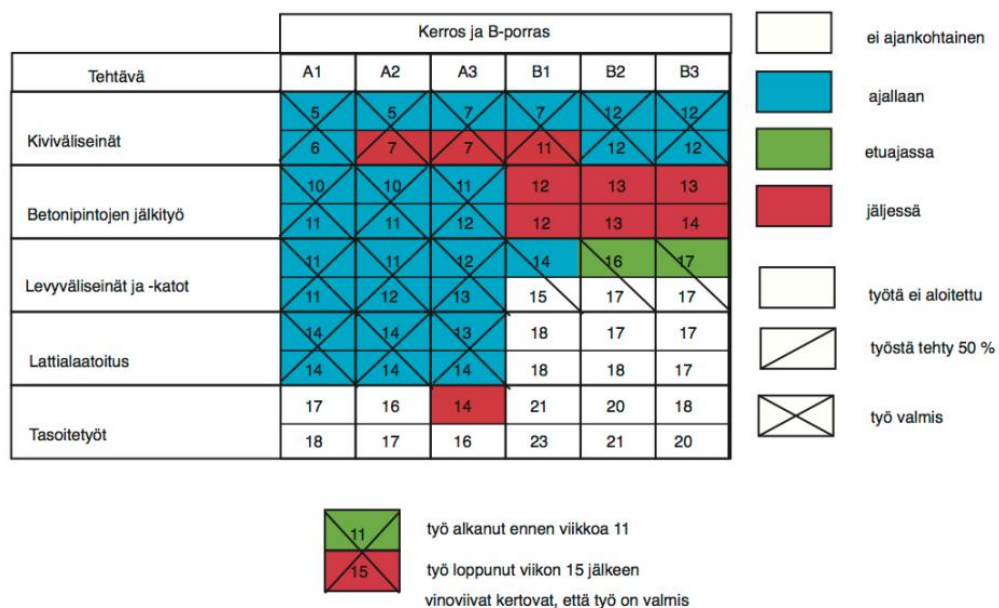
Aikataulun seurantaan liittyy kustannuksia. Jos tehtävän sovittu aikataulu ylittyy, aiheuttaa se viivästyssakkoja. Viivästyssakot eivät näy kustannusseurannassa kuin vasta tehtävän päätyttyä, joten se näyttää, että tehtävä menisi taloudellisesti huonommin

kuin miten se todellisuudessa menee. Jos kustannusten muodostumisessa havaitaan poikkeamia suunnitellusta, vaativat ne ohjaustoimia. Tehokkaammilla työtavoilla tai materiaalihukan vähentämiselle voidaan muun muassa tehdä kustannussäästöjä. [3, s. 15.]

Valvontavinjetti

Valvontavinjetti on kuva, josta voidaan nopeasti tarkastaa työvaiheiden tai osakohteiden valmiusasteet. Töiden eteneminen voidaan esittää vinjetinä joko matriisimuodossa tai merkinnät voidaan tehdä esimerkiksi pohjakuvaan. Pohjakuvamallilla voidaan hyvin selvittää alueiden valmius, mutta sillä on haastavaa esittää esimerkiksi kerrostalon valmius, jossa on monta pohjakuvaa. Matriisimallin vinjetissä matriisin reunoilla esitetään työt ja osakohteet. Matriisiruutuun voidaan kirjata eri asioita liittyen tehtävän osakohteen toteutukseen.

Kuvassa 11 on malli yhdestä erittäin toimivasta valvontavinjetistä, jossa työn aloitusajankohtaa kuvataan eri väreillä ja työn valmiutta kuvataan viivoilla. Aloituksesta vinjetissä mainitaan, onko työ alkanut ajallaan, etuajassa vai myöhässä. Ruudun yli vedetään viiva, kun 50 prosenttia työstä kyseisessä osakohteessa on valmiina ja toinen viiva, kun työ on valmis kyseisessä osakohteessa.



Kuva 11. Valvontavinjetti [7, s. 27].

Työkohteiden loppuminen havaitaan riittävän ajoissa, jos vinjettiin voidaan lisätä myös edeltävien ja seuraavien tehtävien eteneminen. Vinjetin avulla voidaan havaita työkohteiden loppuminen riittävän ajoissa. Kun poikkeamat suunnitellusta havaitaan, voidaan ajoissa ryhtyä korjaaviin toimenpiteisiin, esimerkiksi muuttamalla työryhmän kokoa tai tehtäväsisältöä. Tehtävän aikatauluun voidaan merkitä myös suunnitellut laadunvarmistustoimet, jolloin niiden ajallista toteutumista voidaan valvoa. [3, s. 13.]

Viikkopalaveri

Viikkopalaveri pidetään joka viikko ja siihen osallistuvat työmaatoimihenkilöt. Viikkopalaverissa sovitaan seuraavien muutaman viikon tavoitteet. Palaverissa myös käsitellään seuraavat asiat:

- viikkosuunnitelmien toteutumisesta
- päättyvät ja alkavat työt
- työvoima- ja materiaalitilanne
- toteutukseen liittyvät yksityiskohdat. [1, s. 76.]

Viikkopalaverissa tarkistetaan myös, ettei työnjohtajien viikkosuunnitelmissa ole ristiriitaisuuksia, kuten samanaikaisia tavarantoimituksia. Palaverissa myös tuodaan esille työmaahan liittyvät yleiset asiat. [1, s. 76.]

5.2.4 Työturvallisuus

Rakennustyö katsotaan yleisesti vaaralliseksi työksi, siksi rakennustyössä on työturvallisuuteen vaikuttavia seikkoja seurattava ja valvottava tavanomaista tarkemmin. Rakennustöiden vaarallisuus johtuu rakennustyömaiden vaihtuvista ja muuttuvista olosuhteista, koneiden, laitteiden ja työmenetelmien erilaisuudesta, koneille ja laitteille asetettavista erityisistä vaatimuksista. Seuranta on määrätty tehtäväksi erilaisin tarkastuksin, kuten viikoittaisella työturvallisuusmittauksella. Sen lisäksi on olemassa työssä käytettäviä koneita ja laitteita koskevia tarkastusmääräyksiä. [12, s. 42.]

Valtioneuvoston päätöksessä rakennustyön turvallisuudesta määrätään seuraavista tarkastuksista:

- koneiden ja laitteiden vastaanottotarkastukset,
- työ- ja suojatelineiden ja nosturien käyttöönottotarkastukset,
- viikoittaiset kunnossapitotarkastukset sekä niiden kanssa vaihtoehtoinen turvallisuusseuranta. [12, s. 42.]

5.3 Tehtävän päättäminen

Tehtävän päättämiseen kuuluu toimenpiteet, joilla valmiin työn laatu voidaan varmistaa. Tarkastukset, luovutukset ja laadunvarmistuskokeet ovat laadunvarmistustoimenpiteitä. Laadunvarmistustoimenpiteistä jää jälkeen dokumentti, josta löytyy riittävät tiedot laadun varmistamiseksi. Varmistukset kohdistuvat käytettyihin materiaaleihin ja työmenetelmiin sekä valmiin työn laatuun. [9, s. 7.]

5.3.1 Itselleluovutus

Itselleluovutuksessa urakoitsija tarkastaa oman työnsä ja korjaa havaitsemansa puutteet oma aloitteisesti ilman tilaajan toimenpiteitä. Itselleluovutus on urakoitsijan sisäinen laadunvarmistusmenettely. Itselleluovutuksen jälkeen työ luovutetaan tilaajalle. [7, s. 30.]

Itselleluovutuksen tarkoitus on esitarkastaa tehtävän toteutuksen laatu. Pitkäkestoisissa tehtävissä ja tehtävissä, missä on monia osakohteita, helposti jää työn toteuttajalta huomaamatta puutteita tai virheitä. Työmaalla voi myös muiden töiden takia jo valmiiseen työhön olla tullut virheitä, jolloin ne huomataan vasta itselleluovutuksessa. Joissakin tehtävissä myös kiire on saattanut aiheuttaa viimeistelypuutteita tai laatuvirheitä. [7, s. 30.]

5.3.2 Vastaanottokatselmus

Tehtävän aikana tehdään luovutuspalaveri ja tehtävän valmistuttua vastaanottokatselmus. Luovutuspalaveri järjestetään siinä vaiheessa, kun seuraavalle tehtävälle on valmiina tarpeeksi monta osakohdetta. Tällöin tarkastetaan jo valmiiden osakohteiden valmius ja laatu. Jos edellisessä tehtävässä on puutteita, kirjataan ne ylös ja korjauk-

sista sovitaan yhdessä. Osakohteiden valmistuttua voi seuraava tehtävä alkaa. [9, s. 32.]

Vastaanottokatselmukseen osallistuu työnjohtaja sekä toteuttajan edustajat. Seuraavan tehtävän edustajan ei tarvitse osallistua vastaanottokatselmukseen, jos tehtävästä on jo järjestetty luovutuspalaveri. Katselmuksen tarkoituksena on tarkistaa luovutettavan työn suunnitelmien mukaisuus ja valmius. Mikäli työssä havaitaan virheitä, merkitään ne katselmusmuistioon. Virheet tulee korjata vastaamaan haluttua laatutasoa ennen kuin työ vastaanotetaan. [9, s. 32.]

5.3.3 Palautteet

Tehtävän valmistuttua tulisi järjestää palautepalaveri. Palaverissa pyritään nostamaan esiin parhaimmat ratkaisut ja onnistumiset, jotta niitä pystytään käyttämään tulevissakin projekteissa. Onnistumisien lisäksi on tärkeää etsiä tehtävässä olleisiin ongelmiin ratkaisuja ja kirjata niitä muistiin. Seuraavan kerran samaa tehtävää uudestaan tehtäessä aiemmista ongelmien havaitsemisista on hyötyä, jos ne on kirjattu muistiin eikä niitä tarvitse tehdä uudelleen. Jos tieto viedään vielä yrityksen laatujärjestelmään, niin ratkaisut periytyvät sieltä muidenkin työmaiden toimintatavaksi. [3, s. 21.]

Rakentava palaute vähentää laatu- ja yhteistyöongelmia seuraavissa hankkeissa ja parantaa tuotantoprosessin ja lopputuotteen laatua. Tavoite on saada työ kerralla valmiiksi laatuvaatimukset täyttäen. Palautteen avulla kehitetään paitsi osapuolten välistä yhteistyötä myös yrityksen omaa toimintaa ja kilpailukykyä. Yhteistyön paraneminen näkyy uusina yhteistyöprojekteina ja hyvänä työskentelyilmapiirinä. [3, s. 21.]

6 Yhteenveto ja pohdinta

Työnjohtaja saa työmaalla johdettavakseen oman työvaiheen kuten sisävalmistusvaiheen. Työvaiheen johtaminen koostuu erilaisten tehtävien johtamisesta. Tehtävän johtamisen prosessi koostuu kolmesta vaiheesta, jotka ovat ennakkosuunnittelu, toteutusvaihe ja tehtävän päättäminen. Tällä hetkellä työnjohtajilta menee suurin osa työajasta tehtävän toteutuksen aikaiseen toimintaan. Työn painopiste tulisi muuttaa niin, että jokaiseen prosessin vaiheeseen käytettäisiin lähes yhtä paljon aikaa.

Ennakkosuunnittelulla pyritäisiin ratkaisemaan tuotannon aikaisia ongelmia ja palautteella parantamaan tehtävän seuraavaa toteutuskertaa.

Tehtävän ennakkosuunnitteluun kuuluu kaikki tehtävään liittyvän tiedon kerääminen ja työnjohdon oma suunnittelu siitä, miten tehtävä suoritetaan. Ennakkosuunnittelulla pyritään ratkaisemaan suunnitelmissa ilmenneitä ongelmia sekä avaamaan suunnitelmissa ilmenneitä viittauksia yleisiin rakennusalan ohjeisiin. Ennakkosuunnittelussa työnjohtaja pystyy vielä kehittämään toteutusta etsimällä vaihtoehtoisia toteutusmenetelmiä ja hyväksyttämällä ne suunnittelijoilla ja vastuuhenkilöillä. Ennakkosuunnitelman päämääränä on varmistaa tarvittavat tiedot tehtävän toteutukseen. Ennakkosuunnittelu loppuu aloituspalaveriin, jossa tieto siirretään mahdollisimman kattavana työn toteuttajalle. Aloituspalaverin merkitystä tulisi korostaa tehtävän toteutuksessa. Tehtävän laadulle, välitavoitteille, tarkastuksille ja lopputulokselle asetetaan aloituspalaverissa vaatimukset.

Tehtävän toteutuksen alkaminen aloitetaan mestan luovutuksella. Tämä on tärkeää, jotta aikataulua voidaan seurata ja valvoa. Jos aloituksesta ei voida pitää kiinni, on vaikea vaatia tehtävän toteutusta pysymään aikataulussa. Toteutuksen alettua ja ensimmäisen osakohteen valmistuttua, tulee pitää mallikatselmus, jossa varmistetaan aloituspalaverissa sovittujen asioiden toteutuminen ja tarvittaessa sovitaan epäselvien kohtien ratkaisut. Toteutuksen edetessä työnjohtaja voi helposti vaatia samanlaista laatua kuin alussa on sovittu, eikä poikkeamien ratkaisuista pitäisi tulla epäselvyyksiä. Mallikatselmuksessa tulee myös varmistaa työkohteen siisteys ja tehtävän työturvallisuuden toteutuminen. Työturvallisuuden toteutumisen valvominen on tehtävän aikana jatkuvaa.

Työn edetessä valvonta kohdistuu laatuun, aikatauluun, kustannuksiin ja työturvallisuuteen. Poikkeamat tulee kirjata ylös, jotta ne pystytään välttämään seuraavilla toteutuskerroilla. Aikataulupoikkeamiin tulee kiinnittää erityistä huomiota. Yhden tehtävän myöhästyminen voi aiheuttaa seuraavillekin tehtäville ongelmia. Tehtävän myöhästyminen tulee korjata esimerkiksi tehtävän sisältöä tai työryhmän kokoa muuttamalla. Toteutuksen ongelmia voidaan ratkoa myös erillisillä ohjauspalavereilla, joissa haetaan ratkaisuja mahdollisiin ongelmiin.

Kun tehtävä on saatu valmiiksi, tekee tehtävän toteuttaja itselleluovutuksen työstään. Tämän jälkeen työnjohtaja käy varmistamassa omalla itselleluovutuksella tehtävän laadun. Tehtävän itselleluovutusten tarkoituksena on helpottaa koko kohteen luovutusta. Työmaan loppuvaiheessa on usein kiirettä muutenkin ja urakoitsijoita on vaikea saada korjaamaan työn jälkeä, mitä pidemmän aikaa toteutuksesta on mennyt.

Työnjohtaja lopettaa tehtävän tekemällä tehtävän kustannuksista selvityksen ja tekemällä palautteet kaikille osapuolille. Palautteella tehtävät kehittyvät ja niillä voidaan vaikuttaa seuraaviin toteutuskertoihin. Palautteen avulla tieto tehtävän toteutumisesta ja siinä kohdatuista ongelmista menee muulle organisaatiolle.

Työnjohtajien toimenkuvaa on syytä kirkastaa. Yrityksen tulee selkeästi osoittaa, mitä työnjohtajalta vaaditaan tehtävän toteutuksesta. Tällä hetkellä työnjohtajilta vaaditaan vain valmiita tehtäviä, eikä menetelmiin ole annettu minkäänlaista ohjausta taikka vaatimusta. Työnjohdolta ei myöskään kerätä palautetta järjestelmällisesti, millä voitaisiin edesauttaa tuotteen kehittymistä.

Ennakkosuunnittelussa työnjohtajan olisi hyvä kerätä tietoa omaan talteen esimerkiksi kansioon. Näin ratkaisuja, laatuvaatimuksia, tuotetietoja ei tarvitsisi joka kerta etsiä uudestaan. Kansion pitäminen olisi myös koko työmaan etu, työnjohtajat voisivat antaa tietoa aikaisemmin olleista tehtävistä muille työnjohtajille, jotka saattavat tehdä tehtävää ensimmäistä kertaa. Kansiosta tiedon etsiminen ja antaminen toteuttajallekin helpottuu. Kansiota on myös helppo käyttää tehtävän ajan ja päivittää tarvittaessa.

Lähteet

- 1 Koski, Hannu. 1997. Rakennushankkeen tuotannonsuunnittelu ja – ohjaus. Helsinki: Rakennustieto.
- 2 Kankainen, Jouko & Sandvik, Tom. 1999. Rakennushankkeen ohjaus. Helsinki: Rakennustieto.
- 3 Ratu S-1228 suunnitteluohje. 2010. Rakentamisen tehtäväsuunnittelu. Helsinki: Rakennustieto.
- 4 Siikanen, Pekka. 2009. Työmaiden tuotannonohjauksen ongelmat ja kehitystarpeet. . Licensiaatintutkimus. Teknillinen korkeakoulu
- 5 Johtaminen. Verkkodokumentti. Wikipedia.
<<http://fi.wikipedia.org/wiki/Johtaminen>> Päivitetty 13.1.2012. Luettu 16.4.2012.
- 6 Kankainen, Jouko & Junnonen, Juha-Matti. 1999. Tehtäväsuunnittelu ja – valvonta rakentamisessa. Helsinki: Rakennustieto.
- 7 Ratu 7031. 2012. Rakennustöiden ajallinen suunnittelu ja ohjaus, opettajan kalvosarja. Helsinki: Rakennustieto.
- 8 Ratu KI-6021. 2011. Rakennustöiden ajallinen suunnittelu ja ohjaus. Helsinki: Rakennustieto
- 9 Ratu KI 6016. 2009. Rakennustöiden laatu 2009. Helsinki: Rakennustieto.
- 10 Kulla, Jussi. 2008. Tavoitteellinen johtamisen kehittyminen johtamisoppina ja käyttö suurissa suomalaisorganisaatioissa. Licensiaatintutkimus. Teknillinen korkeakoulu.
- 11 Yleisohje perustajaurakoinnin käsittelystä tilinpäätöksessä ja toimintakertomuksessa. Verkkodokumentti. Kirjanpitolautakunta.

2006. <<http://www.edilex.fi/virallistieto/kilaohje/perustajaurakointi>> Luettu 16.4.2012.

- 12 Myllyntausta, Juha. 1994. Rakennushankkeen työturvallisuus. Hesinki: Rakennustieto.

